

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra mechanické technologie

Příprava podmínek pro zahájení výroby nového produktu

Preparation of Conditions on Start of Production of a New Product

Student:

Bc. Václav Korytář

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Ivana Šajdlerová, Ph.D.

Ostrava 2016

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Václav Korytář**  
Studijní program: N2301 Strojní inženýrství  
Studijní obor: 2303T002 Strojírenská technologie  
Specializace: 10 Technologický management  
Téma: **Příprava podmínek pro zahájení výroby nového produktu**  
**Preparation of Conditions on Start of Production of a New Product**

Jazyk vypracování: čeština

### Zásady pro vypracování:

1. Obecná charakteristika řešené problematiky, vysvětlení základních pojmů.
2. Analýza a komplexní posouzení současného stavu s ohledem na řešenou problematiku.
3. Vlastní návrhy týkající se přípravy podmínek pro zahájení výroby nového produktu.
4. Zhodnocení předložených návrhů a celkové zhodnocení přínosu práce.

### Seznam doporučené odborné literatury:

BASL, Josef, Miroslav TŮMA a Vít GLASL. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. Plzeň: ZÚ v Plzni, 2002. 140 s. ISBN 80-7082-936-2.  
HLAVENKA, Bohumil. *Projektování výrobních systémů: technologické projekty*. 3. vyd. Brno: CERM, 2005. ISBN 80-214-2871-6.  
LÍBAL, Vladimír. *Organizace a řízení výroby*. 7. vyd. Praha: SNTL 1989. 559 s.  
Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Ivana Šajdlerová, Ph.D.**

Datum zadání: 11.12.2015

Datum odevzdání: 16.05.2016



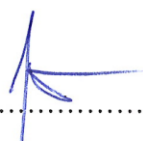
  
doc. Ing. Petr Mohyla, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.  
děkan fakulty

### Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.


V Ostravě dne: 16.5.2016.....

  
.....  
Podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo
- беру на ве́доміі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše)
- беру на ве́доміі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne: 16.5.2016

  
.....  
Podpis studenta

Jméno a příjmení autora práce:

Václav Korytář

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Sklopčická 596, 725 26 Ostrava

## Anotace diplomové práce

KORYTÁŘ, V. *Příprava podmínek pro zahájení výroby nového produktu: diplomová práce*. Ostrava: VŠB – Technická Univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra mechanické technologie, 2016, 81 s. Vedoucí práce: Šajdlerová, I.

Diplomová práce se zabývá technickou, právní, obchodní a marketingovou přípravou výroby strojního zařízení. Úvodní část diplomové práce začíná charakteristikou technické přípravy výroby a ochrany výrobku. Dále informuje o právních formách podnikání, analýze trhu a marketingových nástrojích. Úvodní část ještě nabízí popis řešeného prototypu. V další části je provedena analýza a posouzení výroby, certifikátů, osvědčení a marketingové komunikace. Z analýzy vyplývají množství a návrh realizace důležitých podmínek k výrobě nového produktu do sériové výroby. Závěr práce se zaměřuje na zhodnocení návrhů řešení.

## Annotatiton of thesis

KORYTÁŘ, V. *Preparation of Conditions on Start of Production of a New Product: Master Thesis*. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Mechanical Technology, 2016, 81 s. Thesis head: Šajdlerová, I.

Master thesis is focusing on the technical, business, legal and marketing preparation of machinery devices. Introduction of this thesis is about characterising the technical preparation of the production process and protection of the product in a wider sense. Furthermore informs about the legal forms of entrepreneurship, how to analyze market behaviour and describes marketing tools. A description of the chosen prototype is closing the first chapter. Next chapter speaks about analysing and summarizing the production sequence, issuing and handling of certificates and patents and managing marketing communication. The outcome of analysis implies possibilities and suggestions for realization of key conditions for the product to be produced serialy. Conclusion is focusing anf presenting the evaluations of the analysis and suggestions.

# Obsah

<b>Obsah .....</b>	<b>6</b>
<b>Seznam použitých zkratk a symbolů .....</b>	<b>8</b>
<b>Úvod .....</b>	<b>10</b>
<b>1 Obecná charakteristika řešené problematiky .....</b>	<b>11</b>
1.1 Charakteristika výroby .....	11
1.2 Technická příprava výroby.....	13
1.2.1 Funkce, úkoly a členění technické přípravy výroby.....	14
1.2.2 Příprava výrobku .....	15
1.2.3 Příprava technologie výroby.....	18
1.3 Ochrana výrobku .....	20
1.3.1 Patent .....	20
1.3.2 Užitený vzor .....	21
1.3.3 Průmyslový vzor.....	22
1.3.4 Ochranná známka .....	22
1.3.5 Certifikát o shodě .....	23
1.3.6 Technické normy .....	24
1.4 Zakládání firem .....	25
1.4.1 OSVČ .....	27
1.4.2 Společnost s ručením omezeným .....	28
1.4.3 Akciová společnost.....	28
1.5 Analýza trhu a marketingová strategie.....	29
1.6 Projektové plánování.....	30
<b>2 Charakteristika řešeného prototypu a prostředí .....</b>	<b>32</b>
2.1 Obecný popis výrobku .....	32
2.2 Princip přemísťování letadel na provozních plochách .....	34
2.3 Historie a vývoj prototypu.....	35
<b>3 Analýza a komplexní posouzení současného stavu .....</b>	<b>36</b>
3.1 Prototyp a jeho součásti.....	36
3.2 Posouzení certifikátů, osvědčení a norem .....	38
3.2.1 Norma ČSN EN 12312-7.....	39
3.3 Marketingová činnost .....	40
3.4 Cílový trh.....	41
3.5 Rozbor konkurence .....	47

<b>4</b>	<b>Možnosti a návrhy přípravy podmínek pro zahájení výroby nového produktu.....</b>	<b>55</b>
4.1	Ekonomické hlediska .....	55
4.2	Nové výrobní prostředí.....	56
4.3	Právní ochrana.....	58
4.4	Návrh marketingových nástrojů .....	60
4.4.1	Webové stránky .....	60
4.4.2	Event marketing - letecký veletrh.....	61
4.4.3	Online marketing .....	62
4.4.4	Propagace .....	64
4.5	Obchodní možnosti .....	64
4.6	Naplánování procesů .....	65
<b>5</b>	<b>Zhodnocení návrhů a přínosu práce .....</b>	<b>66</b>
5.1	Zavedení sériové výroby .....	66
5.2	Ekonomické a právní procedury .....	68
5.2.1	Založení s.r.o. ....	68
5.2.2	Certifikace .....	69
5.3	Obchodní a marketingové úkony .....	70
5.3.1	Návod .....	70
5.3.2	Webová stránka .....	71
5.4	Metoda CPM .....	73
5.5	Tabulka zhodnocení .....	74
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>75</b>
	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>76</b>
	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>79</b>
	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>80</b>
	<b>Seznam grafů.....</b>	<b>81</b>
	<b>Seznam příloh.....</b>	<b>81</b>

## Seznam použitých zkratk a symbolů

CE – Conformity Declaration (prohlášení o shodě)

CNC – Computer Numeric Control (Číslové řízení počítačem)

CPM – Critical Path Method (metoda kritické cesty)

CR<sub>ij</sub> – celková rezerva

ČSN – československá státní norma

D – čas trvání činnosti

EN – evropská norma

EU – Evropská unie

GA – General Aviation (všeobecné letectví)

HDP – hrubý domácí produkt

I – výchozí uzel

ISO – International Organization for Standardization (mezinárodní organizace zabývající se tvorbou norem)

j – navazující uzel

LKMT – označení pro Letiště Leoše Janáčka Ostrava

MTOW – Maximum Take-Off Weight (maximální vzletová hmotnost)

NMK – nejdříve možný konec činnosti

NMT – nejdříve možný termín uzlu

NMZ – nejdříve možný začátek činnosti

NPK – nejpozději přípustný (nevyhnutelný) konec činnosti

NPT – nejpozději přípustný termín uzlu

NPZ – nejpozději přípustný (nevyhnutelný) začátek činnosti

NR<sub>ij</sub> – nezávislá rezerva

OSVČ – osoba samostatně výdělečně činná



PERT – Program Evaluation and Review Technique (metoda kritické cesty)

® - registrovaná ochrana známka

s.r.o. – společnost s ručením omezeným

$T_E$  – nejdříve možný termín uzlu

$t_i^{(0)}$  – nejdříve možný začátek činnosti

$t_i^{(1)}$  – nejpozději přípustný (nevyhnutelný) začátek činnosti

$t_j^{(0)}$  – nejdříve možný konec činnosti

$t_j^{(1)}$  – nejpozději přípustný (nevyhnutelný) konec činnosti

$T_L$  – nejpozději přípustný termín uzlu

TPV – technická příprava výroby

$VR_{ij}$  – volná rezerva

$y_{ij}$  – čas trvání činnosti

$ZR_{ij}$  – závislá rezerva

## Úvod

Autor této práce se aktivně podílí na vývoji a neustálém zdokonalování stroje leteckého průmyslu. Řešeným strojním zařízením je prototyp motorového tahače letadel sloužící k přemísťování letadel na provozních plochách letiště, který je prvním tahačem své kategorie vyrobeném v České a Slovenské republice.



*Obr. 1.0 – Tahač letadel*

Práce se zabývá souborem činností k zahájení sériové výroby. V první fázi se jedná o technickou (konstrukční a technologickou) přípravu výroby. Další část řeší ochranu duševního vlastnictví a certifikáty s následným dodržováním technických norem. Nechybí informace z právní formy podnikání, projektového plánování, analýzy trhů, konkurence a marketingových nástrojů.

Cílem této práce je připravit podmínky řešeného výrobku do sériové výroby a k prodeji. Zejména je nutné vyřešit vhodnou právní ochranu zastupující produkt, vyhledat vztahující se normy na výrobek a přizpůsobit tomu konstrukční řešení. Dále vyhledat vhodnou výrobní společnost, jenž bude daný výrobek sériově vyrábět. V neposlední řadě zajistit certifikaci umožňující uvedení výrobku na trh, stanovit vhodná doporučení pro snížení celkových nákladů a následné obchodní možnosti.

Práce může sloužit jako návod jak postupovat při uvedení výrobku na trh.

# 1 Obecná charakteristika řešené problematiky

Nedílnou součástí procesu uvedení strojního zařízení na trh je řešení výrobní, ochranné, právní, marketingové a plánovací problematiky.

## 1.1 Charakteristika výroby

Co je výroba? Výroba je každá činnost, která tvoří hodnotu. Výroba zahrnuje všechny hospodářské činnosti spojené se zajištěním výrobků a služeb. Podstatou výroby je postupný proces přeměny vstupů (zdrojů) ve výstupy (produkty), což se může nazývat jako produkční proces. Výroba úzce souvisí s plánováním, logistikou a oblastí řízení kvality. [1]

### Výrobní proces a výrobní systém

Pro zhotovení výrobku se musí provést logistické a výrobní operace. „Výrobní operace se převážně uskutečňuje na jednom pracovišti (stroji, zařízení). Operace je nejmenší výrobní krok v celkovém procesu výroby produktu, který vede k finálnímu výrobku.“ [2] Při výrobním procesu se musí dodržovat daný postup, aby výrobky byly vyrobeny v požadovaném množství, kvalitě, stanoveném termínu a s vynaloženými požadovanými náklady.

### Rozdělení výrobního procesu [3]:

- Předzhotovující proces neboli tzv. **předvýroba** (výroba dílů, obrábění, frézování, soustružení).
- Zhotovující proces neboli tzv. **předmontáž** (výroba sestav, podsestav).
- Dohotovující proces neboli tzv. **montáž** (výroba finálních výrobků).

Při samotném výrobním procesu se provádějí nejen technologické operace, ale také manipulační operace (skladování polotovarů, doprava polotovarů mezi pracovišti v rámci podniku, atd.), které se nazývají logistické výrobní operace.

**Typy výroby:**

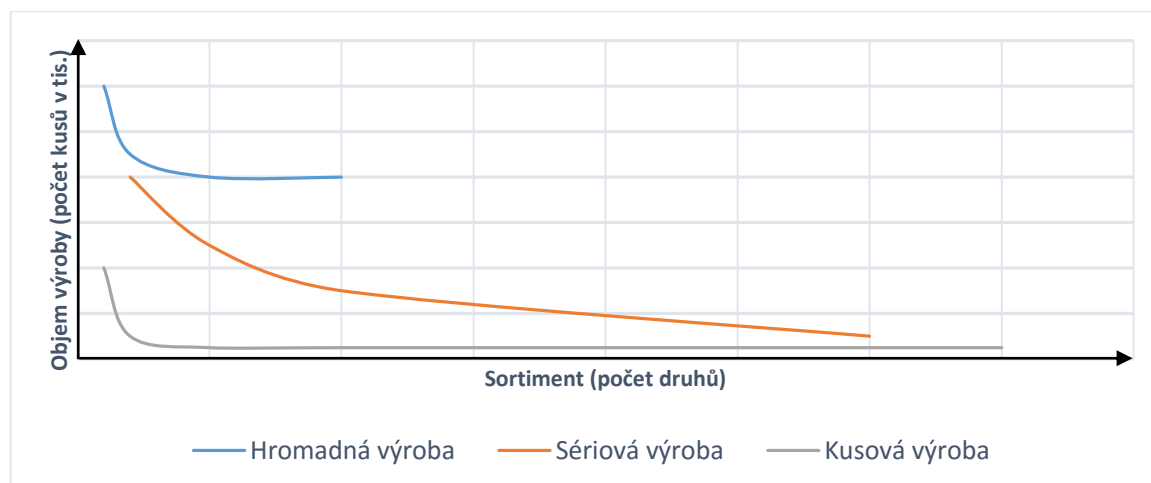
Typ výroby je dán množstvím a počtem druhů výrobků vyráběných ve výrobní jednotce. Podle uvedených kritérií rozeznáváme tyto základní typy výroby [4]:

- **Výroba kusová**

Velký počet různých druhů výrobků v jednotlivých kusech, nebo v malém množství. Opakuje se nepravidelně a v některých případech se neopakuje vůbec. Vyrábí se výlučně na zakázku. Jde především o velmi složité výrobky, např. o výrobky těžkého strojírenství.

- **Výroba sériová**

Je charakteristická výrobou většího či menšího množství výrobků stejného druhu. Toto množství, které je zadáváno do výroby ve stejný čas se nazývá výrobní dávka (série) a jeho výroba se obvykle opakuje s určitou pravidelností.



*Graf 1.1 – Typy výroby [4]*

- **Výroba hromadná**

Vyznačuje se výrobou jen jednoho nebo několika málo druhů výrobků s velkým množstvím produkce. Je typická vysokou mírou opakovanosti a relativně dlouhou ustáleností výroby stejných výrobků.

## 1.2 Technická příprava výroby

Kapitola 1.2 byla zpracována na základě těchto zdrojů: [4], [5] a [6]

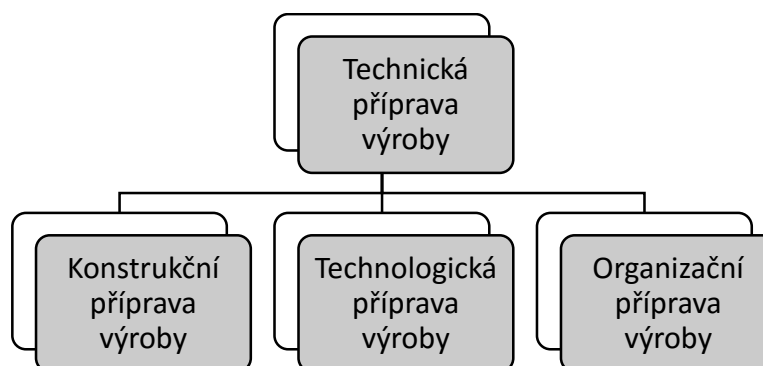
„Technická příprava výroby (TPV) je soubor vzájemně spjatých činností v průmyslovém podniku, jejichž úkolem je připravit technicky a ekonomicky účelné a efektivní řešení výrobku, technologie a organizace jeho výroby.“ Bez úspěšného průběhu těchto činností nelze zabezpečit včasné zahájení výroby ani plynulý odvod a expedici výrobků.

TPV je předpokladem pro:

- Zahájení nové výroby.
- Zavádění nových výrobků.
- Zavádění progresivnějších technologií.
- Zdokonalování stávající výroby (inovace).

V podniku zároveň s novým výrobkem a danou technologií vzniká poměrně značný počet informačních souborů, které jsou zásadní pro plánování, řízení, rozhodování a kontrolu v dalších subsystémech řízení podniku. Vzniká zde významná část prvků normativní základny. Na technickou přípravu výroby navazuje činnost řady dalších útvarů, především zásobování, operativního řízení a prodeje. V rámci TPV se vytváří podklady, které jsou klíčové pro kalkulaci výrobků, tvorbu cen, mzdovou agendu apod.

Konkrétní obsah, časové rozložení, pracnost a organizační náročnost činností technické přípravy výroby závisí na mnoha činitelích:



Graf 1.2 – Technická příprava výroby [4]

**Konstrukční příprava výroby** – Zahrnuje výkresy výrobků, nástrojů, měřidel, přípravků, specifikaci, kusovníky, rozpisky atd. Předchází technologické přípravě výroby.

**Technologická příprava výroby** – Patří zde tvorba technologické dokumentace, hodnocení technologické náročnosti výrobního procesu, počet a rozmanitost operací, technické podmínky výroby (především typ výroby, technická vybavenost) a úroveň pracovníků. Obsahuje tvorbu technologických postupů výroby a montáže, návodky, programy na CNC stroje, seřizovací postupy, normy spotřeby práce, návrhy kooperací u procesů apod.

**Organizační příprava výroby** – Zabývá se ekonomickými a organizačními podmínkami podniku, jeho organizační strukturou, uspořádáním pracovišť, úrovní řízení a spoluprací mezi navazujícími útvary, dopravou, manipulací apod.

### 1.2.1 Funkce, úkoly a členění technické přípravy výroby

Technická příprava výroby v průmyslových podnicích má za úkol:

- Vyřešit a technicky připravit výrobek, tzn. zajistit jeho vývoj a vypracovat dokumentaci výrobku a jeho částí.
- Stanovit v souladu s ekonomickými ukazateli, jakými metodami, na jakém zařízení, s jakým nářadím a přípravy bude výrobek vyráběn, zkoušen a kontrolován. Musí se vypracovat příslušná dokumentace a zajistit výrobu nářadí, přípravků a speciálního zařízení.
- Vyřešit optimální organizační uspořádání výrobního procesu.

V opakovaných mechanických procesech se příprava výroby člení většinou na dvě základní fáze:

- **Vývoj nového výrobku**
  - Vypracování projektu výrobku na základě výsledku vývoje.
  - Vypracování návrhu konstrukce (konstrukční řešení prototypu).
  - Výroba, zkoušky a schválení prototypu.
  - Konstrukční příprava sériové výroby.

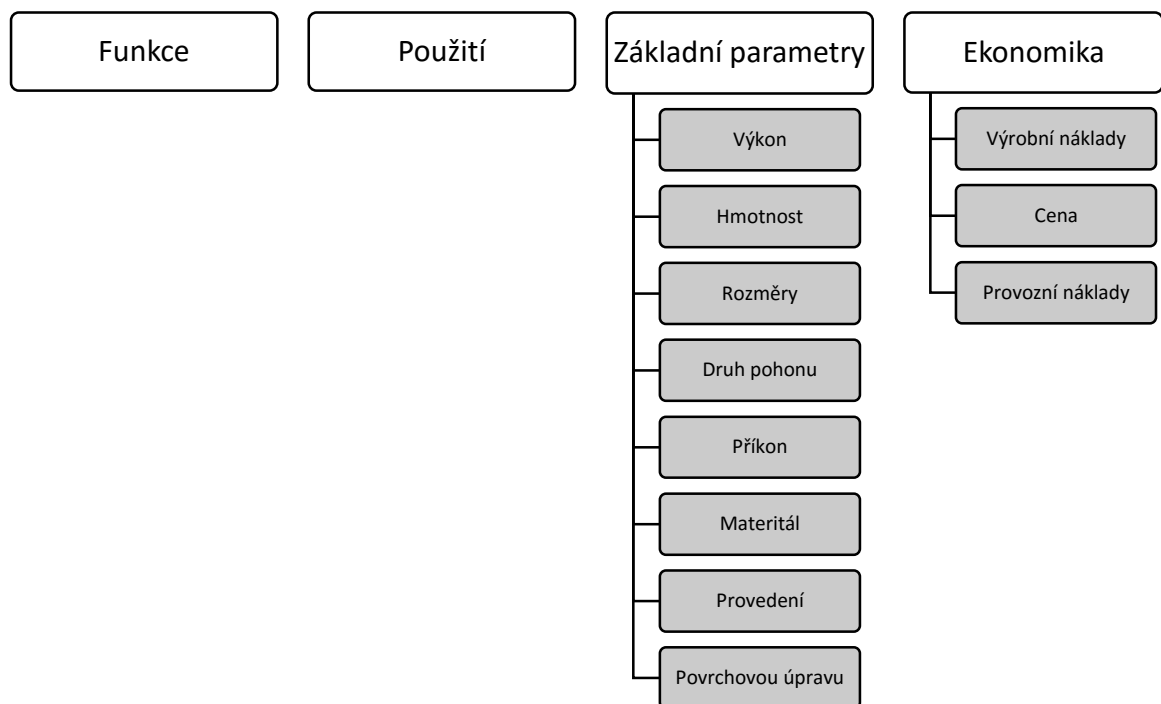
- **Osvojení nové výroby**

- Technologická příprava sériové výroby včetně konstrukce nářadí a vypracování technologicko-organizačního projektu.
- Výroba ověřovací série.
- Případná úprava technické dokumentace.
- Seřízení a rozběh sériové výroby.

V kusové a malosériové výrobě v mechanických procesech je etap méně. Většinou se vyskytuje etapa zpracování projektu, návrhu konstrukce, konstrukční přípravy výroby a etapa úpravy technické dokumentace.

### 1.2.2 Příprava výrobku

Na základě nového požadavku odběratele nebo z vyhodnocení průzkumu, dochází k zahájení vývojových prací a k přípravě výrobního procesu nového výrobku. Při zpracování návrhu základních technických podmínek se vychází ze zadání zákazníka nebo potřeb trhu. Požadavky na výrobek:



Graf 1.3 – Požadavky na výrobek [5]

### Postup a fáze přípravy nového výrobku:

Je nutné shromáždit dostatek informací objasňující důvod výroby, poté je možné přistoupit ke konstrukčnímu řešení. Konstrukční příprava se musí vhodně rozčlenit, časově uspořádat a cílevědomě kontrolovat její průběh.



Graf 1.4 – Životní cyklus výrobku [4]

Cyklus konstrukční přípravy výrobku členěn na etapy:

- **Zpracování úvodního projektu**

Technickoekonomické zdůvodnění (technické a ekonomické parametry, výchozí materiály, konstrukční principy), výkresy a výpočty.

- **Zpracování technického projektu**

V této etapě existuje již podrobnější údaje o výrobku, jeho sestavách a důležitých součástech. Obsahuje výkresy hlavních dílů a sestav, podrobné kinetické a energetické schémata. A také návrh technických podmínek výroby, zkoušení, přejímání a provozu.

- **Konstrukční řešení výrobku, výroba a funkční zkoušky prototypu**

Před rozběhem sériové výroby se zpravidla zhotovuje tzv. prototyp, první výrobek, který je shodný s finálním výrobkem. Účelem výroby a funkčních zkoušek prototypu je v praktických podmínkách zjistit, zda navrhované řešení je reálné a úspěšné. Příprava, zhotovení a vyzkoušení ověřovací série výrobků je důležitou etapou technické přípravy výroby a její průběh značně ovlivňuje technický a ekonomický průběh budoucí výroby.



- **Konstrukční úprava výrobku a příprava sériové výroby**

Spočívá ve zpřesnění a doplnění informací a technických podkladů. Dále se vyhotovuje seznam normalizovaných součástí, seznam součástí se zvýšeným opotřebením, speciální pokyny a dispozice pro obsluhu, údržbu, manipulaci a přepravu apod.

- **Spolupráce konstruktérů při seřizování a rozběhu sériové výroby**

### **Technická dokumentace přípravy výrobku**

- Výkresy – znázorňují konstruovaný výrobek, jeho sestavy, díly a jednotlivé součásti. Určují tvar, rozměry a povrchovou úpravu. Předpokladem úspěšné práce při TPV je třídění, označování, ukládání a značení změn výrobních výkresů.
- Konstrukční kusovníky – jedná se o seznamy všech součástí, použitých materiálů a komplementačních částí výrobků. V kusovníku jsou uvedeny všechny hlavní údaje o součástkách.

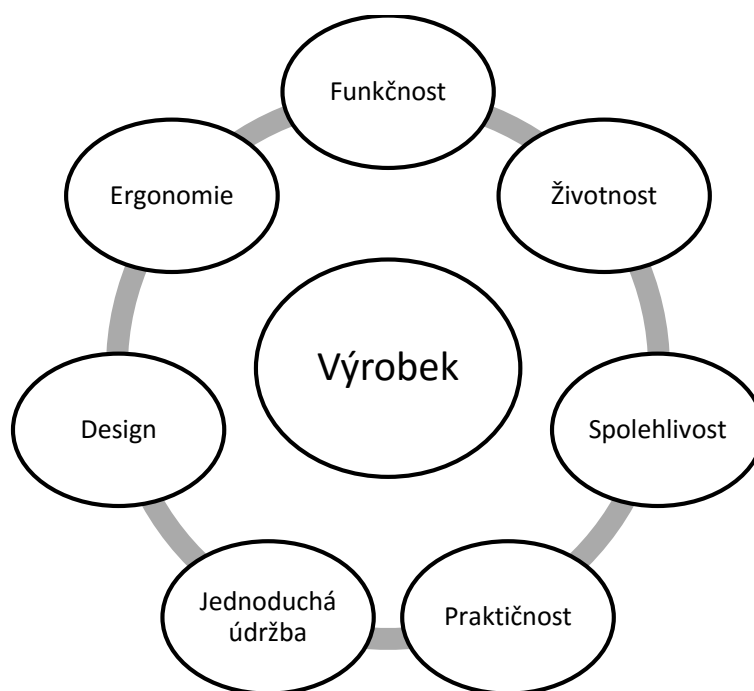
### **Zásady projektování a konstrukce výrobku**

Mezi základní údaje, které jsou podkladem pro přípravu výrobku, jsou údaje výzkumu, technického rozvoje, racionalizace, znalosti vydaných patentů a licencí.

V etapě projektování a konstrukční přípravy výroby řešíme výrobek tak, aby svými technickými parametry a vlastnostmi odpovídal:

**Požadavkům a hlediskům uživatele** – budoucího uživatele výrobku zajímá:

- Plnění požadovaných funkcí, pro které se výrobek vyrábí a užívá.
- Podmínky, za jakých tyto funkce plní, tzn. provozní vlastnosti výrobku (spolehlivost, bezpečnost, nároky na zdroje, náklady provozu), ergonomické vlastnosti.
- Estetické působení.



*Graf 1.5 – Funkce výrobku*

**Požadavkům a možnostem vlastní výroby** - důležitá je efektivita výroby:

- Snížení nákladů výroby, především optimálním využitím materiálu, pracovních sil a výrobního zařízení.
- Snižování materiálových nákladů.
- Při řešení výrobku důkladně zvažujeme i možnost vhodné montáže, sestavování, spojování, i rozpojování součástí.

### 1.2.3 Příprava technologie výroby

V této fázi technické přípravy výroby se rozhoduje o způsobech přeměn výchozího materiálu v konečný výrobek a vypracovává se poměrně rozsáhlá dokumentace. Technická příprava výroby do značné míry ovlivňuje materiálovou, pracovní a kapacitní náročnost výrobku. Ovlivňuje i využití těchto základních činitelů výroby.

Technologická příprava výroby musí zajistit:

- Dosažitelně největší využití výrobních možností zařízení.
- Minimální pracnost výroby a tím i optimální dobu výrobního cyklu.
- Hospodárné využití surovin, základních materiálů, energie a paliva.

- Minimální odpady a ztráty při výrobním postupu.
- Minimální jednicové náklady, zajišťující rentabilitu výroby, při stanoveném rozsahu výroby.
- Maximální urychlení technologické přípravy výroby, napomáhající urychlenému zavádění nových výrobků a výrobních postupů, při poměrně nízkých nákladech na jejich vypracování a zavedení.

### **Postup technologické přípravy výroby**

Způsob členění průběhu technologické přípravy výroby na dílčí etapy závisí především na povaze výrobku a jeho součástí, typu výroby, povaze jednotlivých výrobních činitelů a na úrovni výrobně technické základny podniku.

- Zpracovávání úvodního a technického projektu - úkolem technologů je:
  - Podrobit výkresy a návrhy kontrole z hlediska technologie výroby a projednat potřebné změny.
  - Zpracovat veškeré technologické postupy.
  - Předběžně rozhodnout o nakupovaných součástech a kooperaci.

### **Technologická dokumentace přípravy výroby**

Členění, obsah a funkce technologické dokumentace jsou rozdílné podle typu a charakteru výroby.

**Návodky** – se sestavují především v sériové a hromadné výrobě. Obsahují podrobný popis operací a jsou podkladem pro práci výrobních dělníků. V návodce jsou obsaženy údaje o operaci (číslo, popis, členění operace na úseky), o pracovišti (číslo, označení), o materiálu (číslo, označení, rozměry, norma spotřeby, čistá hmotnost), o času práce apod.

**Technologické postupy** – popisují technologický sled a obsah operace. V kusové a malosériové výrobě, tam kde se nezpracovávají návodky, se sestavují podrobné technologické postupy.

**Rozpiska polotovarů, součástí a nakupovaných výrobků** – obsahuje seznam polotovarů, kooperovaných součástí, výrobků a subdodávek.

**Technologické výkresy polotovarů** – znázorňují výchozí tvary a rozměry polotovarů součástí příslušných výrobků.

**Dílenské rozpisky součástí** – seznamy součástí a výrobků, které se opracovávají v jednom provozu (dílně).

**Montážní postupy (schémata)** – znázorňují postup montáže sestav, popř. celého výrobku. Přehledně zachycují posloupnost postupu součástí k plynulé montáži.

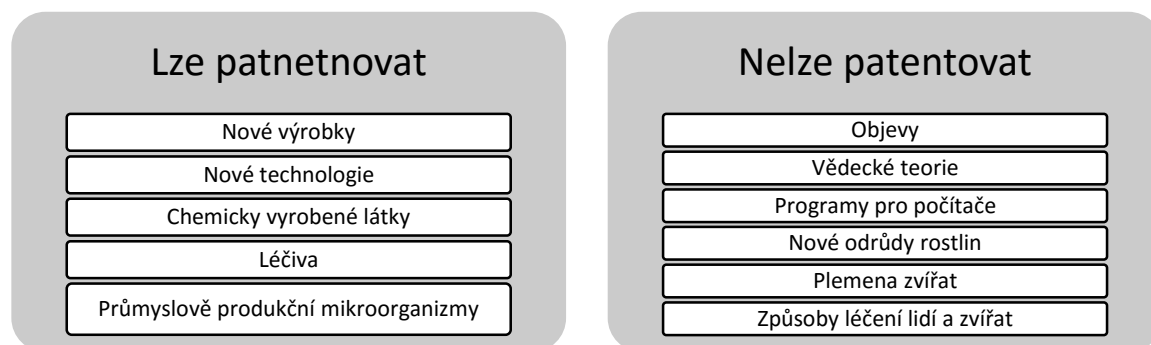
Dokonalé technologické podklady jsou velmi důležitým předpokladem pro zvládnutí technicky a ekonomicky úspěšného průběhu výroby. Jejich vypracování je často velmi náročné na čas. Tuto okolnost je třeba uvážit při rozhodování o systému technologické přípravy výroby, je nutné uvážit možnost využití standardizace technologických postupů, která může pozitivně ovlivnit jak pracnost přípravy výroby, tak její ekonomické důsledky při výrobě.

## 1.3 Ochrana výrobku

Před uvedením výrobku na trh, musí být splněny technické předpisy platné v ČR. Pokud je stroj zcela nový, existuje cesta ochrany duševního vlastnictví.

### 1.3.1 Patent

Patent je jedna z možností ochrany vynálezu. Vynález se definuje jako něco, co musí být řešením z oblasti techniky, musí to být nové, výsledkem vynálezecké činnosti a průmyslově využitelné. Patent uděluje Úřad průmyslového vlastnictví (dále jen Úřad) na základě patentové přihlášky. Přihlášku může podat ten, kdo vynález vynalezl, nebo ten, na něhož toto právo vynálezce převedl.



Graf 1.6 – Patent [8]

Patentová přihláška se podává na formuláři, který je ke stažení na stránkách Úřadu. Kromě samotné žádosti o patent musí přihláška obsahovat popis daného vynálezu, pokud je možné tak výkresy, plánky a jiné. Dále zde musí být uvedeny tzv. patentové nároky – to co přesně vymezuje předmět, který má být patentem chráněn.

Úřad žádost prozkoumá, pokud shledá, že podmínky byly splněny, je to vynález patentovatelný a Úřad udělí žadateli patentovou listinu – patent. Patentové řízení je zpoplatněno, a to za podání přihlášky se platí 1 200 Kč, za úřední rešerši 300 Kč. Majitel patentu musí dále platit i poplatky za udržování patentu v platnosti.

Patent udělený Úřadem má dle českých zákonů platnost 20 let od zápisu. Majitel patentu má výhradní právo patent užívat, poskytnout souhlas třetí osobě právo k jeho užívání (licenci). To znamená, že třetí osoba nesmí bez vědomí majitele patent používat, ale ani jinak s ním zacházet (například pronajímat či prodávat). Pokud někdo toto právo poruší, může se majitel domáhat upuštění od dalšího porušování a odstranění následků porušení. Pokud majiteli vznikla škoda, může po pachateli požadovat i náhradu škody a ušlý zisk. [7]

### 1.3.2 Užitný vzor

Patentem je možné chránit skoro vše, co je nové. Užitným vzorem se dají chránit jenom technická řešení, která jsou nová, průmyslově využitelná. V podstatě, ale musí splňovat skoro stejné podmínky, jako patent, ale jeho zápis je mnohem jednodušší.

Užitným vzorem ale není možné chránit objevy, vědecké teorie a metody, plány a pravidla, počítačové programy, způsoby výroby a další. Pro zápis do rejstříku užitných vzorů se používá, stejně jako u patentu, formulářové přihlášky. Řízení ale nepodléhá tak silnému přezkoumání jako řízení patentové. Jedná se zde pouze o registrační princip, kde Úřad zkoumá pouze splnění základních podmínek. Po jejich splnění zapíše vzor do rejstříku.

Další rozdíl vůči patentu je ten, že ochrana užitného vzoru je pouze na 4 roky, s možností prodloužení dvakrát o 3 roky, tzn., že maximální doba ochrany je 10 let. Účinky ochrany vůči vlastníku jsou stejné jako u patentu.

Velký rozdíl je i v ceně podání, kdy podání přihlášky užitného vzoru stojí pouze 1 000 Kč, a každé prodloužení 3 000 Kč. [9]

### 1.3.3 Průmyslový vzor

Průmyslovým vzorem je chráněn pouze design (vzhled) výrobku a jeho částí. Nejedná se tedy o samotné vlastnosti výrobku, ať technické nebo konstrukční. Proto, aby mohl být průmyslový vzor chráněn, musí být opět nový a jedinečný.

O zápis průmyslového vzoru do rejstříku se žádá přihláškou průmyslového vzoru, není zde nutnost použít formulář daný Úřadem, je to ale jednodušší. Samotná přihláška musí obsahovat přesné vyobrazení vzoru. Je to nejdůležitější část přihlášky a je potřeba jí věnovat nejvíce pozornosti, jelikož podle tohoto vyobrazení se bude posuzovat předmět a rozsah ochrany vzoru. V momentě podání přihlášky vzniká přihlašovatelův právo přednosti. Pokud se stane, že jsou 2 vzory zapsány najednou, právo ochrany je přidáno tomu, kdo podal přihlášku první.

Majitel má stejná práva jako vlastník patentu, či užitého vzoru (výhradní užívání, možnost dát licenci třetím osobám) a stejná práva při porušení těchto práv. Doba ochrany průmyslového vzoru je 5 let s možností prodloužení o 5 let a to celkem čtyřikrát (tzn., že celková doba ochrany může být až 25 let). [10]

### 1.3.4 Ochranná známka

Nejpoužívanějším a nejrozšířenějším způsobem zabezpečení služeb a výrobků je ochrana ochrannou známkou. Známkou je možné umístit zásadně na cokoli. Nejdůležitějším významem ochranné známky je odlišení výrobku, či služby jednoho výrobce od druhého.

Ochranná známka je označení tvořené slovy, samotnými písmeny, číslicemi, kresbou, tvarem výrobku, nebo i jeho obalu. Lze chránit i jakoukoli kombinaci výše uvedeného, a to jak černobíle, tak barevně.

Ten, kdo má zájem o zapsání ochranné známky, musí podat přihlášku Úřadu. Pokud přihláška obsahuje všechny náležitosti a je možné ji zapsat, Úřad zveřejní přihlášku ve svém Věstníku. Každý má právo do 3 měsíců od zveřejnění podat Úřadu námitku (pokud zasahuje do práv jiné osoby). Pokud se tak nestane, Úřad ochrannou známkou zaregistruje i pokud by tím byla porušena práva třetí osoby (Úřad sám nic nepřezkoumává). [11]

Ochranná známka se označuje symbolem **R** v kroužku – ®. Nejčastěji se umísťuje do pravého horního rohu a je platná 10 let. Je ji možné jedenkrát prodloužit o dalších 10 let.

### 1.3.5 Certifikát o shodě

Certifikát, neboli prohlášení o shodě je právní dokument, kterým výrobce či dovozce deklaruje, že výrobek technicky splňuje požadavky českých právních předpisů, a že bylo správně postupováno při posuzování shody. Výrobky, na které se prohlášení o shodě vztahuje, určuje zákon a nařízení vlády. Pokud tak stanoví zákon je tento dokument nezbytný pro uvedení výrobku na trh. [12]



*Obr. 1.1 – Certifikát o shodě [12]*

Kromě vystavení prohlášení o shodě je také požadováno označit výrobek značkou CE, popř. značkou CE s uvedením čísla notifikované osoby, která posouzení shody provedla – u vybraných nařízení vlády.

#### **Požadavky pro udělení certifikátu:**

Pro vydání prohlášení o shodě jsou třeba následující dokumenty (všeobecné informace, u některých výrobků může příslušné nařízení vlády upravovat seznam dokumentů odchýlně) [13]:

- Obecný popis výrobku.
- Výkresy, schémata, popisy a komentáře nutné ke srozumitelnosti výkresů.
- Seznam technických norem, které byly využity.
- Výsledky konstrukčních výpočtů a provedených zkoušek.
- Popřípadě zkušební protokoly a certifikáty vydané autorizovanou osobou nebo akreditovanou laboratoří.
- Návod k použití (pokud to nevylučuje charakter výrobku).

### 1.3.6 Technické normy

Je vyjádřením požadavků na to, aby výrobek, proces nebo služba byly za specifických podmínek vhodný pro daný účel. Stanoví základní požadavky na kvalitu a bezpečnost, slučitelnost, zaměnitelnost, ochranu zdraví a životního prostředí. [14]

V současné době je technická norma kvalifikované doporučení, není závazná. Její používání je dobrovolné, avšak všestranně výhodné. Norma je veřejně dostupný dokument, to znamená, že je přístupná ve všech fázích vzniku a používání v praxi.

Je to dokument založený na souhlasu všech zúčastněných stran se zásadními otázkami řešení. Tím se norma liší od právních předpisů, které mohou vznikat bez projednání a souhlasu všech, jichž se týkají.

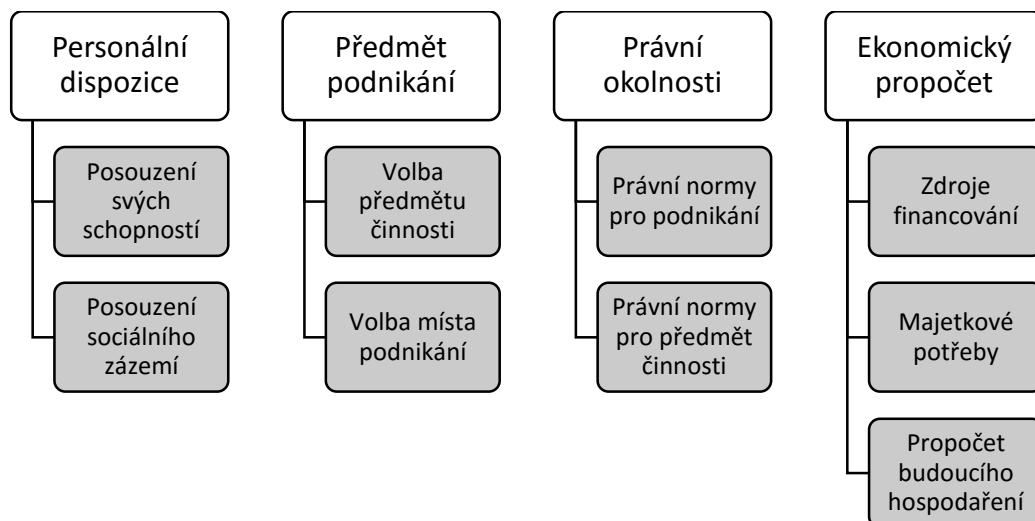
#### Česká technická norma [14]:

- Každá **původní česká technická norma**, která se může vytvářet pouze v oblastech, ve kterých neexistují normy evropské nebo mezinárodní.
  - Má značku ČSN (např. ČSN 73 4301).
  - Tvoří pouze cca 10% z celkové roční produkce technických norem v České republice.
- **Evropské či mezinárodní normy** (označené např. EN, ETSI, ISO, IEC), které jsou přejaty do soustavy českých norem, stávají se normami českými.
  - Označení tvoří značka české technické normy a značka přejímané normy (nebo přejímaných norem)-např. ČSN EN, ČSN ISO, ČSN EN ISO, ČSN IEC, ČSN ETS (např. ČSN EN 115, ČSN ISO 1735, ČSN EN ISO 9001, ČSN IEC 61713, ČSN ETS 300 976).
  - Tvoří cca 90 % z celkové roční produkce technických norem.



## 1.4 Zakládání firem

Před založením firmy je nutné důkladně zvážit schopnosti, možnosti a předpoklady pro úspěšnou podnikatelskou činnost. Klíčové je zaměřit pozornost do čtyř oblastí [15] :



Graf 1.7 – Předcházení založení firmy [15]

- **Personální dispozice**

Zde hrají roli osobnostní předpoklady. Pouze odolná a cílevědomá osoba může jít za stanoveným cílem a překonávat překážky v podnikatelském prostředí. Zároveň je nutné respektující a podporující sociální zázemí.

- **Předmět podnikání**

V této oblasti je rozhodující správná volba předmětu podnikání v souladu se schopnostmi, zkušenostmi a kvalifikací. V úvahu je nutné brát i existenci, kapacitu a předpoklad vývoje trhu.

Rozhodnutí o volbě místa podnikání závisí na dodavatelích, konkurentech a odběratelích. Chybné umístění může znamenat problém se vstupy (suroviny, energie, doprava, zaměstnanci apod.), konkurenty (nadměrně silný konkurenční boj), odběrateli (koupěschopná poptávka) a v neposlední řadě i problém s místními obyvateli (hluk, prach, ekologie, etické aspekty apod.).

- **Právní okolnosti**

Právní prostředí v ČR výrazně reguluje nejen obecnou oblast podnikání, ale i jednotlivé činnosti.

Při zakládání a provozování podnikatelské činnosti je nezbytné respektovat zejména ustanovení Živnostenského zákona, Obchodního zákoníku, Občanského zákoníku, Zákona o účetnictví, daňové zákony a další. V oblasti konkrétní podnikatelské činnosti pak normy a předpisy hygienické, bezpečnostní, ekologické, na ochranu zdraví a další.

- **Ekonomický propočet**

Zde je prvořadou podmínkou zabezpečení dostatečných zdrojů financování pro zahájení a provozování podnikatelské činnosti, a to do doby než se podnik dokáže samofinancovat z vlastních výnosů.

Aby podnik mohl ekonomicky fungovat a realizovat zamýšlenou hospodářskou činnost, a také splácet vložené cizí zdroje, musí sestavit a propočítat ekonomický projekt.

## Volba právní formy podnikání

Tabulka 1.1 – Charakteristika právních forem podnikání [15]

	OSVČ	obchodní společnosti kapitálové	
		S.R.O.	a.s.
<b>způsob ručení</b>	neomezeně	omezeně	akcionáři: <b>neručí</b> (akcie však ztratí hodnotu)
<b>oprávnění k řízení</b>	živnostník sám řídí i pracuje	<b>valná hromada jednatelé</b> (dozorčí rada)	<b>valná hromada dozorčí rada</b>
<b>počet zakladatelů</b>	1 osoba (fyzická)	<b>min. 1 osoba max. 50 osob</b> (fyzická či právnická)	<b>1 osoba právnická nebo 2 osoby fyzické</b>
<b>počáteční kapitál</b>	není stanoven	<b>1,- Kč</b>	<b>2 mil. Kč,</b> při veřejném úpisu akcií pak <b>20 mil. Kč</b>
<b>administra- tivní náročnost</b>	živnostenský list	spol. smlouva (zak.list.), živnostenský list, složení vkladu, zápis do OR	spol. smlouva (zak.list.), živnostenský list, úpis akcií, stanovy, valná hromada, zápis do OR
<b>způsob dělení zisku</b>	zisk náleží živnostníkovi	<b>podle výše vkladů</b>	<b>dle počtu a hodnoty držených akcií</b>

	OSVČ	obchodní společnosti kapitálové	
		s.r.o.	a.s.
<b>finanční možnosti</b>	vlastní zdroje: <b>minimální</b> cizí zdroje: <b>omezený úvěr</b>	vlastní zdroje: <b>zvýšení vkladů</b> cizí zdroje: <b>dle základního jmění</b>	vlastní zdroje: <b>emise nových akcií</b> cizí zdroje: <b>emise obligací, dostupný úvěr</b>
<b>daňové zatížení</b>	<b>daň z příjmu fyzických osob</b>	<b>daň z příjmu právnických osob</b>	<b>daň z příjmu právnických osob</b>
<b>zveřejňovací povinnost</b>	(FO zaps. v OR) <b>překročí-li dvě stanovená kritéria</b>	překročí-li <b>dvě stanovená kritéria</b>	překročí-li <b>jedno kritérium</b>

Na začátku podnikání je velmi důležité se správně rozhodnout pro právní formu, která odpovídá daným požadavkům a nárokům. Je nutné vyhodnotit všechny podnikatelské aspekty a vybrat nejméně rizikovou a nejvíce výhodnou variantu.

### 1.4.1 OSVČ

Osoba samostatně výdělečně činná, tedy tzv. fyzická osoba podnikající na vlastní účet a zodpovědnost (živnostník, samostatně výdělečný umělec apod.).

Tabulka 1.2 – OSVČ [15]

Výhody	Nevýhody
snadné založení (ohlášení po splnění podmínek)	omezená kapacita podnikání (výrobní a prodejní)
nezávislé podnikání	vysoké nároky na osobu podnikatele (potřebná orientace ve všech oblastech souvisejících s podnikáním)
pružnost podnikání	omezené finanční zdroje
plné utajení podnikatelského záměru	neomezené ručení
vedení jen „daňové evidence“ (údaje o příjmech a výdajích, majetku a závazcích)	omezené trvání
možnost uplatnit výdaje paušálem (daňově uznatelné náklady jsou tvořené určitým procentem z příjmů)	

### 1.4.2 Společnost s ručením omezeným

Společnost s ručením omezeným vzniká zakladatelskou listinou. Dva a více zakladatelů podepisují společenskou smlouvu.[16]

Minimální výše vkladu je od 1. 1. 2014 1,- Kč, minimální výše základního kapitálu není stanovena (dle zákona 90/2012 Sb.) [17]

**Tabulka 1.3 – s.r.o. [15]**

Výhody	Nevýhody
společníci neručí za závazky společnosti svým osobním majetkem	vyšší administrativní náročnost
možnost založení i jen jednou osobou	povinnost vytvořit rezervní fond
	odchod společníka je komplikovaný (může i ohrozit existenci firmy)

### 1.4.3 Akciová společnost

Akciová společnost je druh korporace, jejíž základní kapitál se neskládá z podílů, ale z akcií, což jsou cenné papíry tento podíl představující. Vlastníci akcií (akcionáři) mají právo podílet se na řízení společnosti, právo na podíl na zisku (dividendu) a související práva a povinnosti.

**Tabulka 1.4 – Akciová společnost [15]**

Výhody	Nevýhody
akcionáři neručí (pouze akcie mohou ztratit hodnotu)	základní kapitál min. 2 mil. Kč (nicméně to může být i výhodou)
změna společníka pouhým prodejem či převodem akcií	vysoké zřizovací poplatky
neomezené trvání společnosti	tzv. „dvojitý zdanění“ (zisku i dividend)
profesionální vedení	představenstvo musí mít nejméně tři členy (neplatí v případě jediného akcionáře)
	povinná dozorčí rada
	komplikovaná právní forma
	vyšší regulace a dohled ze strany státu

## 1.5 Analýza trhu a marketingová strategie

Základním cílem každého projektu je buď využití určitých upotřebitelných zdrojů, nebo uspokojení existující či potenciální poptávky. V obou případech je však pro rozhodování o základních parametrech projektu (výrobní program, velikost výrobní jednotky aj.) i pro konečný úspěch tohoto projektu klíčovou aktivitou analýza trhu. Poznání trhu, analýza a prognóza poptávky, vyjasnění konkurenční situace tvoří východiska pro sestavování marketingové strategie projektu a základních marketingových nástrojů, které tvoří především marketingový mix. [18]

### Marketingový výzkum (analýza trhu a poptávky)

Náplní marketingového výzkumu je získání informací, následné zpracování analýzy a její hodnocení. Výsledky zahrnují především faktory, jako je poptávka a konkurence, potřeby a chování zákazníků, konkurenční produkty, společenská situace a volba marketingových nástrojů.

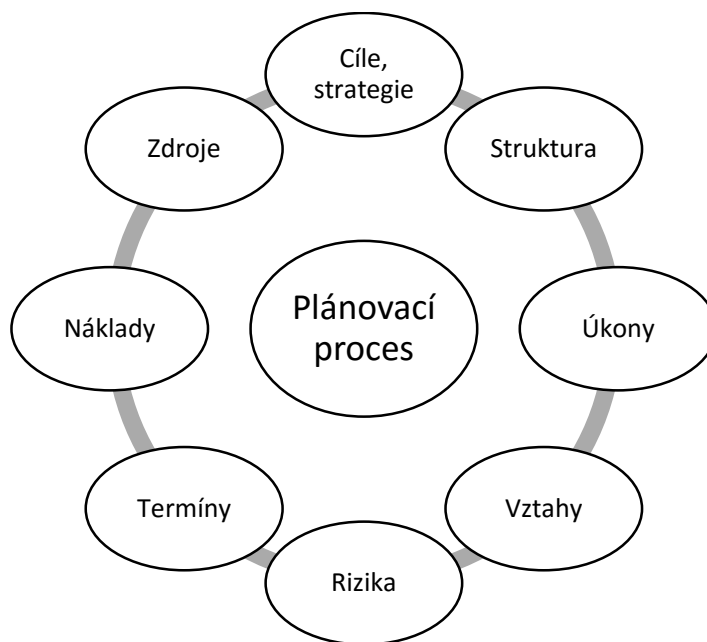
Pro technickoekonomickou studii projektu je nutné [18]:

- **Stanovit cílový trh výrobku** včetně popisu a analýzy jeho struktury; součástí tohoto kroku je definice trhu, charakteristika produktů, cenová úroveň, podpora prodeje a distribučních kanálů.
- **Analyzovat zákazníky**; pozornost by měla být zaměřena na otázky typu: Co se nakupuje na trhu? Proč se to kupuje? Jaké jsou motivy zákazníku? Kdo jsou kupující? Kdo rozhoduje o nákupech? Kdy se zboží nakupuje a kolik se ho nakupuje? Kde se uskutečňují nákupy?
- **Definovat segmenty trhu**; doporučuje se rozčlenit trh na určité segmenty na základě odlišného chování zákazníků.
- **Analyzovat tržní konkurenci**; konkurenční faktory budou do značné míry ovlivňovat náš podíl na trhu, a proto je nutno jim věnovat značnou pozornost.
- **Analyzovat distribuční kanály**; tj. kanály spojující výrobce s konečnými spotřebiteli; tyto distribuční kanály tvoří velkoobchod, maloobchod a přímou distribuci zákazníkům, případně jejich kombinace.

- **Analyzovat obor**, do kterého výrobek svým charakterem náleží; v této souvislosti je třeba především posuzovat životnost tohoto oboru a určit, ve které fázi se nachází.
- **Stanovit budoucí vývoj poptávky**, což představuje závěrečnou, nejdůležitější a také nejobtížnější fázi marketingového výzkumu. Určit detailní odhad skutečného celkového objemu trhu a prognózu vývoje.

## 1.6 Projektové plánování

Nedílnou součástí přípravy podmínek k výrobě je proces projektového plánování. Projektové plánování zahrnuje mimo stanovení cílů, rovněž plánování toho, jak těchto cílů dosáhnout. Čeho všeho se plánovací proces týká, naznačuje graf 1.8.



Graf 1.8 – Projektové plánování [19]

Proces projektového plánování zahrnuje určení toho, co má být, jak, v jakém pořadí a za kolik uděláno (vlastní plánování je popisem toho, co požadujeme, aby se stalo). Vlastní proces probíhá v logicky návazných krocích od hrubého po detailní plánování.

Pro plánování a řízení složitých projektů můžeme využít síťových grafů, které ukazují hlavní činnosti a jejich logické i časové návaznosti. Přínosem těchto grafů je možnost zkoumání oblastí možných problémů dříve, než se vyskytnou. Může se tak včas přijmout příslušná opatření. [19]

**Sít'ové grafy:**

- Sít'ová analýza metodou CPM.
- Sít'ová analýza metodou PERT.
- Úsečkový graf.
- Sloupcový graf.

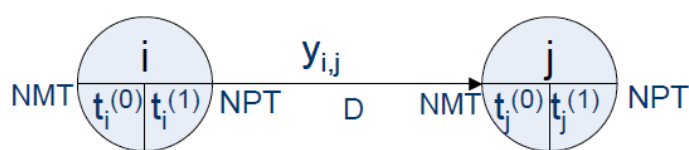
**Sít'ová analýza metodou CPM**

Základní deterministická metoda sít'ové analýzy je metoda CPM (Critical Path Method). Jedním z cílů této metody je nalézt kritickou cestu (Critical Path), kterou tvoří kritické činnosti, u kterých nemáme žádnou časovou rezervu. Ty určují celkovou dobu realizace projektu. Metoda CPM rovněž umožňuje vyčíslit časové rezervy u ostatních činností, které na kritické cestě neleží. Kritická cesta je nejdelší cesta mezi cestami v sít'ovém grafu (nemusí být jediná) a její délka je dána součtem dob trvání kritických činností, které leží na kritické cestě. [6]

Základem sít'ové analýzy jsou propočty časových hodnot jednotlivých činností a uzlů, ze kterých se projekt (akce) skládá.

Na obrázku 1.2 jsou vyobrazeny základní propočty a označení činnosti a uzlu.

Popis	označení (příp. výpočty)	
<b>Pro každý uzel</b>		
Nejdříve možný termín uzlu	NMT	$T_E$
Nejpozději přípustný (nevyhnutelný) termín uzlu	NPT	$T_L$
<b>Pro každou činnost</b>		
Nejdříve možné začátek činnosti	NMZ	$t_i^{(0)}$
Nejpozději přípustný (nevyhnutelný) začátek činnosti	NPZ	$t_i^{(1)}$
Nejdříve možný konec činnosti	NMK	$t_j^{(0)}$
Nejpozději přípustný (nevyhnutelný) konec činnosti	NPK	$t_j^{(1)}$
<b>Rezervy (propočet pro činnosti)</b>		
Celková rezerva	$CR_{ij}$	$t_j^{(1)} - t_i^{(0)} - y_{ij}$
Volná rezerva	$VR_{ij}$	$t_j^{(0)} - t_i^{(0)} - y_{ij}$
Závislá rezerva	$ZR_{ij}$	$t_j^{(1)} - t_i^{(1)} - y_{ij}$
Nezávislá rezerva	$NR_{ij}$	$t_j^{(0)} - t_i^{(1)} - y_{ij}$
Čas trvání činnosti	D	$y_{ij}$
Výchozí uzel	i	
Navazující uzel	j	



Obr. 1.2 – Propočty metody CPM [6]



## 2 Charakteristika řešeného prototypu a prostředí

### 2.1 Obecný popis výrobku

Tahač letadel je navržen pro přemísťování letadel na provozních plochách letišť. Součástí tahače jsou přípravky umožňující úpravu nájezdu a upínání předových kol všech modelů letadel používaných v Evropské Unii do 3,0 tun MTOW ve verzi Mk1. Jedné osobě je umožněno manévrovat s letadly rychle a bezpečně.

Motorový tahač letadel založený na principu hydropohonu vyniká převážně svou jednoduchostí s pohonem všech kol. Zvolený hydropohon garantuje velmi citlivou manipulaci s letadly na omezeném prostoru.



*Obr. 2.1 – Ukázka tahače typ MK1*

V blízké budoucnosti je naplánován vývoj tahače Mk2, který bude sloužit pro těžší modely letadel. Podmínky řešené v této diplomové práci se budou také implementovat na Mk2. Z výsledků analýzy trhu a konkurence budou zřejmé jeho parametry.



**Prototyp motorového tahače Mk1**

Nosnost zvedáku:	1200 kg
Rozměry:	Šířka s koly: 1050 mm
	Min. délka: 1600 mm
	Max. délka: 2150 mm
Výška rukojetí:	900 mm
Celková hmotnost:	70 kg



*Obr. 2.2 – Ukázka tahače typ MK-1 (boční pohled)*

Motor:	Vzduchem chlazený čtyřtákní spalovací motor o výkonu 9 kW.
Sekundární převod:	Dvoustupňový převod do pomala článkovým řetězem s vloženým kuželovým diferenciálem. Náhon na všechna kola.
Brzda:	Hydraulická s ručním ovládáním na rukojeti řídicítek s možností zajištění pojistkou v zabrzděném stavu.
Naviják:	Ruční obousměrný.
Příslušenství:	Vymezovací přípravky pro různé typy letadel.
Palivo:	Benzín natural 95 okt., spotřeba dle zatížení do 1 litr/hod.
Olej:	15W40, náplň 0,6 l.
Rychlost pojezdu:	Pojezd vpřed 0-50 m/min.
Pojezd vzad:	0-40 m/min.

## 2.2 Princip přemísťování letadel na provozních plochách

Existuje řada typů tahačů letadel, jejich funkčnost a rozměry ovlivňuje typ tažného letadla, hlavním kritériem je váha. Pro každou třídu letadel se využívá jiný druh tahače.

Princip je založen na natažení příďového podvozku na nájezdovou plošinu tahače. Tím dojde k přenesení části váhy letadla na tahač s efektem zvýšení koeficientu tření hnacích kol tahače. Tento fakt umožňuje pohybovat s několika tunovým letadlem a minimalizovat prokluz kol zvláště v zimních podmínkách.

### Manipulace s tahačem a letadlem:

- 1) Nejprve se přisune před letadlo tahač. Připraví se nájezdová plošina pro příďové kolo a uchytí se systémem pro daný typ letadla. Uvolní se parkovací brzda letadla.



*Obr. 2.3 – Připravení nájezdové rampy*

- 2) Následuje vytažení příďového kola na nájezdovou plošinu pomocí navijáku a jeho aretace.
- 3) Díky plynulé regulaci rychlosti pojezdu tahače a jeho neomezené možnosti otáčení je umožněna libovolná manipulace s letadlem i ve velmi omezeném prostoru.

## 2.3 Historie a vývoj prototypu

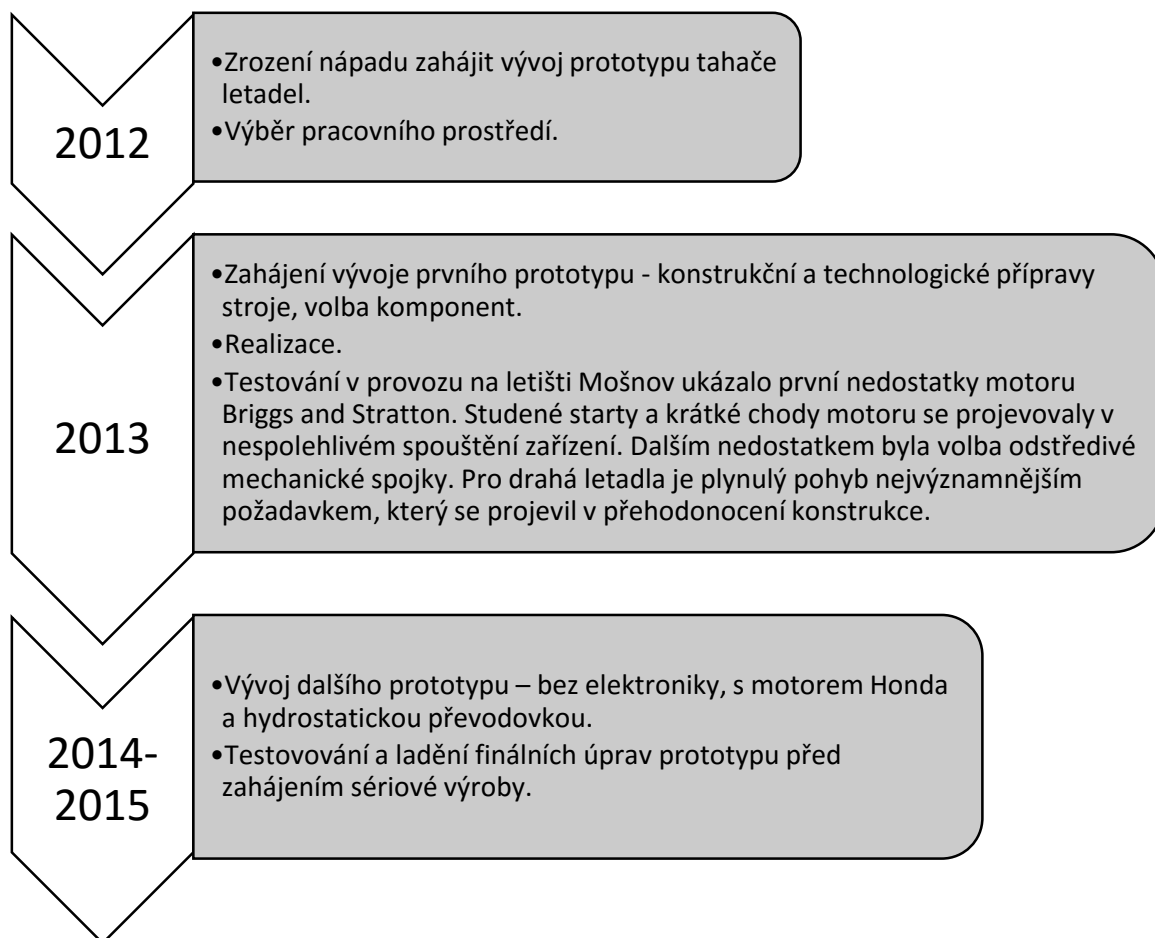
S rozvojem všeobecného letectví (GA) na Mošnovském letišti (LKMT) se objevil požadavek na tahací zařízení umožňující jedné osobě manipulovat s letadly. Pilot a investor Jaroslav Korytář a technik Jiří Krupa se svými syny zahájili v roce 2012 vývoj tahače se schopnosti manipulovat s letadly do 3 tun.

Od prvního prototypu bylo vystřídáno několik řešení motorů, převodovek, rámců, navijáků a elektroniky. Zkoušky ukázaly jako nejperspektivnější řešení spojení kvalitních japonských motorů Honda s hydrostatickou převodovkou a ručním navijákem.

Opuštěny byly varianty levných čínských motorů, odstředivých mechanických spojek a energeticky náročných elektrických navijáků.

Počátkem roku 2016 byl vývoj ukončen se závěrem zařadit strojní zařízení tahač Mk1 do sériové výroby.

Časový sled vývoje prototypů:



Graf 2.1 – Historie prototypu

### 3 Analýza a komplexní posouzení současného stavu

Na základně výroby prototypu je nutno posoudit součásti tahače, certifikaci a technické normy, marketingovou činnost, analýzu trhu a konkurenci.

#### 3.1 Prototyp a jeho součásti

Prototyp Mk1 se po celoročním testování ukázal jako provozu schopný tahač letadel.

##### Motor

Zvolený motor Honda projevil své dobré vlastnosti i u tzv. studených startů. Jak již bylo zmíněno výše, posláním tahačů jsou jejich chvilkové a málo četné provozy. Spolehlivé spouštění motorů Honda je zajištěno automatickým dekompresním systémem. Nízká spotřeba paliva (1,3 l/hod při 3000 ot.min<sup>-1</sup>) a motorového oleje spojená se spolehlivostí motoru podtrhuje jeho vhodnost pro dané řešení.



*Obr. 3.1 – Motor tahače [20]*

## Převodovka

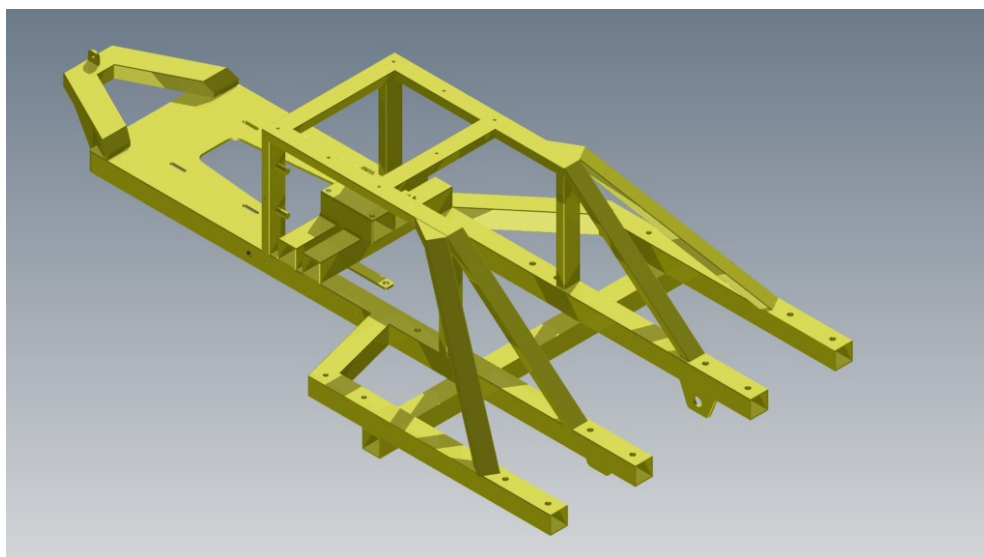
Hydrostatická převodovka o průměru 19mm s objemem olejové nádrže 1,9 l je nejefektivnějším řešením. Tento druh převodového pohonu nabízí velice plynulý chod a tím typ Mk1 může srovnat pojezdové vlastnosti s tahači poháněnými elektro motorem.



*Obr. 3.2 – Převodovka [28]*

## Rám

Svařovaná konstrukce prošla také určitými modifikacemi. Na obrázku 3.3 je možno vidět finální verzi. Skládá se z obdélníkových a čtvercových ocelových trubek s předpokládanou nosností 1,2 t.



*Obr. 3.3 – Rám*

### 3.2 Posouzení certifikátů, osvědčení a norem

Existuje celá řada oprávnění, certifikátů a norem, jejíž vystavení je podmínkou uvedení výrobku na trh. Níže v tabulce 3.1 je souhrn dokumentů pro konkrétní motorový tahač letadel. V třetím sloupci – popis, zda je daný dokument vyřízen.

Tabulka 3.1 – Posouzení stavu certifikátu

	Název certifikátu / osvědčení	Existuje
<b>Duševní vlastnictví</b>	Patent	Ne
	Užitný vzor	Ne
	Průmyslový vzor	Ne
	Ochranná známka	Ne
<b>Spalovací motor</b>	ČSN EN ISO 12100-2 Bezpečnost strojních zařízení – Základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci – Část 2: Technické zásady	Ano*
	ČSN EN 1050 – Bezpečnost strojních zařízení – Zásady pro stanovení rizikovosti	Ano*
	ČSN EN ISO 13732-1 – Ergonomie tepelného prostředí – Metody posuzování odezvy člověka na kontakt s povrchy - Část 1: Horké povrchy	Ano*
	EN ISO 14314:2009 – Pístové spalovací motory – Vratné spouštěcí zařízení - Všeobecné bezpečnostní požadavky	Ano*
	Strojní zařízení směrnice 2006/42/ES	Ano*
<b>Certifikace stroje</b>	Brzdny účinek	Ne*
	Rychlost navíjení a spouštění navijáku včetně jeho nosnosti	Ano*
	Posouzení o shodě	Ne*
	ČSN EN 12312-7+A1 – Pozemní zařízení pro letadla – Zvláštní požadavky – Část 7: Zařízení k přemísťování letadel.	Ne*

\* - dokument nezbytně nutný pro uvedení tahače na trh.



### 3.2.1 Norma ČSN EN 12312-7

Z tabulky 3.1 je patrné, že tahač nesplňuje základní normu ČSN EN 12312-7+A1 (Pozemní zařízení pro letadla – Zvláštní požadavky – Část 7: Zařízení k přemísťování letadel) pro získání certifikátu o shodě (CE) viz kapitola 1.3.5.

**319321 - ČSN EN 12312-7+A1 - Pozemní zařízení pro letadla -  
Zvláštní požadavky - Část 7: Zařízení k přemísťování letadel**

Název : 319321 - ČSN EN 12312-7+A1 - Pozemní zařízení pro letadla - Zvláštní požadavky - Část 7: Zařízení k přemísťování letadel  
Označení normy : ČSN EN 12312-7+A1  
Katalogové číslo : 83920  
Třídící znak : 319321  
Účinnost : 2010-01-01  
Věstník : 2009.12  
Strany : 24  
Převzata : vyhlášením ve Věstníku - v angličtině

*Obr. 3.4 – ČSN EN 12312-7+A1 [21]*

Níže uvedené normy jsou nepostradatelné pro splnění ČSN EN 12312-7+A1 [21]:

**ČSN EN 1005-2** – Bezpečnost strojních zařízení – Fyzická výkonnost člověka – Část 2: Ruční obsluha strojního zařízení a jeho součástí

**ČSN EN 1837+A1** – Bezpečnost strojních zařízení – Integrované osvětlení strojů

**ČSN EN 1915-1** – Pozemní zařízení pro letadla – Všeobecné požadavky – Část 1: Základní bezpečnostní požadavky

**ČSN EN 1915-2+A1** – Pozemní zařízení pro letadla – Všeobecné požadavky – Část 2: Požadavky na stabilitu a pevnost, výpočty a zkušební metody

**ČSN EN 1915-3 +A1** – Pozemní zařízení pro letadla – Všeobecné požadavky – Část 3: Metody měření a snížení vibrací

**ČSN EN 1915-4 +A1** – Pozemní zařízení pro letadla – Všeobecné požadavky – Část 4: Metody měření a snížení hluku

### 3.3 Marketingová činnost

Souhrn výsledků marketingového výzkumu umožňuje rozpoznat tržní příležitosti i tržní rizika výrobku. Ty představují základní východisko pro koncipování celkové strategie uvedení výrobku na trh, jeho marketingové strategie i volbu dalších základních prvků výroby (např. velikost výrobní jednotky, materiálové vstupy, umístění).

Jediným marketingovým prvkem je logotyp:



Obr. 3.5 – Logo tahače

Tabulka 3.2 – Rozbor marketingových kroků

<b>Stanovit cílový trh výrobku</b>	Jako cílový trh výrobku se považují letadla GA do hmotnosti 5,7 t. Letadla s pístovými, turbínovými a proudovými motory. Nepoužitelné k tahání tahačem Mk-1 jsou letadla se zadní ostruhou. Kapitola 3.4 se věnuje cílovému trhu. Cenové hladiny jednotlivých letadel se pohybují v řádech jednotek, desítek či stovek milionů českých korun.
<b>Analyzovat zákazníky</b>	Majitele letadel. Provozovatele letadel – není pravidlem, že majitel letadla je zároveň provozovatelem. Prodejci letadel. Letiště.
<b>Definovat segmenty trhu</b>	Segmentovat trh tahače můžeme podle více kritérií. Podle geografického hlediska a podle typů letadel.
<b>Analyzovat tržní konkurenci</b>	V kapitole 3.5 jsou vypsáni konkurenční výrobci.
<b>Analyzovat distribuční kanály</b>	Nejedná se masivní prodej. Jsou navázány vazby mezi prodejci letadel a výrobci tahačů. Cílem je ihned k prodanému letadlu podsunout nasmlouvaný tahač. Je důležité získat zastoupení v maximálním počtu zemí.



<b>Analyzovat obor</b>	Dle statistik není výroba nových letadel stagnující. Díky přísným kontrolám se provádí velice precizní údržba, která prodlužuje životnost, a letadla jsou tak provozuschopná více než 40 let. Výroba tahačů je vcelku nová záležitost, existují 2 typy – tahače se spalovacím motorem a tahače s elektromotorem. Spalovací motory jsou dokonalé, takže možnost rozvoje bude spíše v jiných částech benzinového tahače (převodovky, brzdy, apod.). Naproti tomu vývoj a prognóza výroby elektromotorů a akumulátorů se může zcela změnit. Proto je nutné toto odvětví velice bedlivě kontrolovat a včas reagovat na vývoj.
<b>Stanovit budoucí vývoj poptávky</b>	Závěr kapitoly 3.4 nastiňuje velice hrubé výpočty odhadu celkového objemu trhu. I v tomto bodě existuje více ovlivňujících aspektů, např. změna HDP, pohodlnost, společenská situace apod.

### 3.4 Cílový trh

**Trh tahače Mk1** – použití pro letadla GA do 3,0 t MTOW

**Geografické rozdělení:**

- 1) Trh český a slovenský
- 2) Trh Evropské unie

Proniknutí na ostatní trhy je z hlediska certifikátů, norem, předpisů, distribuce, DPH, apod. zatím nemožné. Nicméně zajímavé americké a asijské trhy budou předmětem prodejní analýzy v následujícím období.

**Analýza trhu:**

Tabulka 3.3 ukazuje devítiletou historii počtu letadel GA vyrobených na celém světě rozdělenou na 3 typy letadel:

- Letadlo s pístovým motorem – dvě váhové kategorie do 3 a 5,7 tun.
- Letadlo s turbínovým motorem – Turbo Prop, dvě váhové kategorie do 3 a 5,7 tun.
- Letadlo s proudovým motorem - Business Jet, váhová kategorie do 5,7 tun.

Tabulka 3.3 – Počet vyrobených civilních letadel GA [22]

Rok	Celkem	Pístový motor	Turbo Prop	Proudový motor
2007	4 277	2 675	465	1137
2008	3 974	2 119	538	1317
2009	2 283	963	446	874
2010	2 024	889	368	767
2011	2 120	898	526	696
2012	2 164	908	584	672
2013	2 353	1 030	645	678
2014	2 454	1 129	603	722
2015	2 331	1 056	557	718
<b>Součet</b>	<b>23 980</b>	<b>11 667</b>	<b>4 732</b>	<b>7 581</b>
<b>Průměr</b>	<b>2664</b>	<b>1296</b>	<b>526</b>	<b>842</b>

Průměrně se ročně vyrobí a prodá 2664 nových letadel GA.

Tabulka 3.4 řeší procentuální zastoupení počtu odběratelů vyrobených letadel GA dle zeměpisných oblastí.

Tabulka 3.4 – Zastoupení odběratelů letadel [22]

Rok	Pístový motor [%]		Turbínový motor [%]		Proudový motor [%]	
	Severní Amerika	Evropská unie	Severní Amerika	Evropská unie	Severní Amerika	Evropská unie
2007	66,5	16,3	57,2	16,3	58,3	24,9
2008	68,1	15,2	57,3	21,9	53,8	25,9
2009	59,4	21,2	57,8	17,5	49,4	26,3
2010	53,4	18,6	43,2	15,2	42,1	22,8
2011	57,7	12,0	52,6	14,1	50,0	20,2
2012	50,4	19,6	48,6	12,6	49,7	20,8
2013	52,8	17,2	57,1	10,5	52,4	15,6
2014	55,1	19,7	51,3	7,7	52,2	19,5
2015	66,7	11,4	56,3	6,6	60,8	18,0
<b>Prům.</b>	<b>58,9</b>	<b>16,8</b>	<b>53,5</b>	<b>13,6</b>	<b>52,1</b>	<b>21,6</b>

Za devítileté období jsme schopni stanovit s určitou přesností průměr vyrobených letadel v evropské unii. Průměr dodávek do Evropské unie vyrobených letadel s pístovým

motorem činí 16,8%, s turbínovým motorem 13,6% a průměr soukromých letadel s proudovým pohonem je 21,6%.

Dále můžeme určit počet koupených kusů letadel v Evropské unii pro konkrétní rok.

**Tabulka 3.5 – Počet dodávek letadel do Evropské unie**

Rok	Pístový motor		Turbínový motor		Proudový motor	
	%	Kusů	%	Kusů	%	Kusů
2007	16,3	436	16,3	76	24,9	283
2008	15,2	322	21,9	118	25,9	341
2009	21,2	204	17,5	78	26,3	230
2010	18,6	165	15,2	56	22,8	175
2011	12,0	108	14,1	74	20,2	141
2012	19,6	178	12,6	74	20,8	140
2013	17,2	177	10,5	68	15,6	106
2014	19,7	222	7,7	46	19,5	141
2015	11,4	120	6,6	37	18,0	129
<b>Součet</b>		<b>1 933</b>		<b>626</b>		<b>1 685</b>
<b>Průměr</b>		<b>215</b>		<b>70</b>		<b>187</b>

**Průměrně se ročně v Evropské unii koupí nových 472 letadel.**

Důležité je znát počty nových modelů registrovaných letadel na našem kontinentu, abychom si vytvářeli priority v exportu do dané země.

Ve druhém sloupci tabulky 3.6 je počet registrovaných letadel v dané zemi do váhy 5,7 tun a ve čtvrtém sloupci je výpočet ročního přírůstu nově prodaných letadel. Dále je možné s určitou přesností stanovit počet nových letadel pro rok 2020.

Z tabulky 3.6 vyplývá:

**Celkem v EU je registrováno 29 065 letadel GA 5,7 MTOW.**

Ročně se může v České republice objevit 15 nových kusů.

Z výpočtu je patrné, že roční přírůstek je roven 1,624 % a do roku 2020 při současné výrobě přibude v EU více jak 2 300 kusů.

Tabulka 3.6 – Počet registrovaných letadel v evropské unii

Země	Počet letadel do 5 700 kg[22]	% zastoupení dané země	Roční přírůstek	Počet nových letadel do roku 2020
Německo	7343	25,26	119,25	596,23
Velká Británie***	5005	17,22	81,28	406,39
Švédsko	2276	7,83	36,96	184,81
Španělsko	1907	6,56	30,97	154,84
Francie*	1862	6,41	30,24	151,19
Švýcarsko	1596	5,49	25,92	129,59
Polsko	1103	3,79	17,91	89,56
Belgie	999	3,44	16,22	81,12
Česká republika	964	3,32	15,65	78,27
Dánsko	903	3,11	14,66	73,32
Rakousko	805	2,77	13,07	65,36
Portugalsko	512	1,76	8,31	41,57
Holandsko	543	1,71	8,07	40,36
Norsko	471	1,62	7,65	38,24
Finsko	398	1,37	6,46	32,32
Slovensko	272	0,94	4,42	22,09
Island	270	0,93	4,38	21,92
Litva**	265	0,91	4,30	21,52
Slovinsko	202	0,69	3,28	16,40
Lucembursko**	191	0,66	3,10	15,51
Bulharsko	153	0,53	2,48	12,42
Lotyšsko	151	0,52	2,45	12,26
Rumunsko	97	0,33	1,58	7,88
Estonsko	67	0,23	1,09	5,44
Kypr	57	0,20	0,93	4,63
Malta	35	0,12	0,57	2,84
<b>Celkem</b>	<b>29 065</b>	<b>100,00</b>	<b>472</b>	<b>2360</b>

\* Nespecifikována váha, data jsou z roku 2011

(vypočítáno dle zdroje: www.gama.aero)

\*\* Nespecifikována váha

\*\*\* Váha 751 kg – 5 700 kg

Tabulka 3.7 definuje konkrétní modely letadel pro manipulaci s tahačem.

Zpracování hmotností – podle internetových katalogů jednotlivého modelu např. Cessna 172 Skyhawk dle zdroje. [29]

Tabulka 3.7 – Modely letadel registrované v ČR a SR

Název letadla	Hmotnost prázdného letounu	Max. vzletová hmotnost:	Počet v ČR [23]	Počet v SR [24]
Aero Ae 270 Ibis	1788 kg	3300 kg	3	
Beechcraft Bonanza	1142 kg	1656 kg		
Beechcraft 200 Super King Air	3520 kg	5670 kg	5	
Beechcraft 300 Super King Air	3419 kg	5670 kg	2	
Beechjet 400A	4558 kg	7303 kg	6	
Beechcraft Baron 58P	1431 kg	2313 kg	2	
Beechcraft King Air C90	3150 kg	4580 kg	3	
Cessna 172 Skyhawk	736 kg	1113 kg	73	20
Cessna 182 Skylane	894 kg	1411 kg	14	2
Cessna 206 Skywagon	987 kg	1632 kg	6	
Cessna 207 Stationair	990 kg	1724 kg	1	
Cessna 210 Centurion	1045 kg	1814 kg	6	
Cessna 340A	1780 kg	2719 kg		
Cessna 402C	1845 kg	3114 kg	3	
Cessna 414A Chancellor	1928 kg	3062 kg	3	1
Cessna 421 Golden Eagle	2041 kg	3379 kg	3	1
Cessna CitationJet 525	3069 kg	4853 kg	6	4
Cessna Citation II 550	3655 kg	6849 kg		3
Cessna Citation V 560	4261 kg	7394 kg	1	
Cessna FR 172 F Rocket	811 kg	1157 kg	13	
Cessna FR 182 Skylane	894 kg	1411 kg	1	11
Cessna T206 Turbo Stationair	1050 kg	1633 kg	2	
Cessna T 207	1022 kg	1724 kg	1	
Cessna T303 Crusader	1499 kg	2336 kg	3	1
SOCATA TBM 700	2097 kg	3653 kg	3	
Diamond DA40	795 kg	1198 kg	4	5
Diamond DA42	1,251 kg	1700 kg	5	4
Diamond DA62	1570 kg	2300 kg		
Mitsubishi MU-2	3,433 kg	5250 kg	1	
PAC P-750 XSTOL	1,410 kg	3395 kg	1	
PIPER PA23 Aztec	1442 kg	2360 kg	1	
Piper PA-32 Cherokee Six	811 kg	1542 kg	8	
PIPER PA34 Seneca	1457 kg	2155kg	8	4
Piper PA-42 Cheyenne	3101 kg	5080 kg	4	
Piper PA-44 Seminole	1070 kg	1723 kg	1	1
Piper PA-46 Meridian	1068 kg	1860 kg	17	
Pilatus PC-12	3076 kg	4740 kg	6	
Cirrus SR20	964 kg	1383 kg	7	1
Cirrus SR22	1009 kg	1633 kg	29	4
<b>Součet</b>			<b>252</b>	<b>62</b>

Dle tabulky 3.6 a 3.7 je možné vypočítat procentuální zastoupení vhodných letadel pro manipulaci s tahačem, viz tabulka 3.8.

**Tabulka 3.8 – Vhodné modely pro tahač v ČR a SR**

Země	Počet letadel do 5 700 kg	Počet letadel vhodných pro tahač	Zastoupení v %
Česká republika	964	252	26,14
Slovenská republika	272	62	22,79
<b>Průměr</b>	<b>618</b>	<b>157</b>	<b>24,46</b>

V tabulce 3.9 se počítá s hodnotu 24,46 (procentuální zastoupení vhodných letadel).

**Tabulka 3.9 – Roční přírůstek vhodných letadel pro tahač v EU**

Země	Roční přírůstek vhodných letadel pro tahač	Přírůstek nových letadel do roku 2020 vhodných pro tahač
Německo	29,18	146
Velká Británie***	19,89	99
Švédsko	9,04	45
Španělsko	7,58	38
Francie*	7,40	37
Švýcarsko	6,34	32
Polsko	4,38	22
Belgie	3,97	20
Česká republika	3,83	19
Dánsko	3,59	18
Rakousko	3,20	16
Portugalsko	2,03	10
Holandsko	1,97	10
Norsko	1,87	9
Finsko	1,58	8
Slovensko	1,08	5
Island	1,07	5
Litva**	1,05	5
Slovinsko	0,80	4
Lucembursko**	0,76	4
Bulharsko	0,61	3
Lotyšsko	0,60	3
Rumunsko	0,39	2
Estonsko	0,27	1
Kypr	0,23	1
Malta	0,14	1
<b>Celkem</b>	<b>116</b>	<b>577</b>

Hodnotu 24,46% můžeme brát jako nejnižší možné číslo pro stanovení vhodných typů letadel pro tahač. Toto číslo vychází z českého trhu, kde je velké zastoupení letadel společnosti Zlín (Z-42, Z-142, Z-43 a Z-143). Tyto letadla nejsou vhodné pro tahač Mk1 díky své malé váze nebo zadní ostruže. Proto výsledek 116 nových letounů vhodných pro tahač se může považovat za minimální možné číslo.

#### Shrnutí

- 29 065 – celkový počet registrovaných letadel GA v EU.
- 472 – počet prodaných letadel GA v EU za rok.
- 116 – minimální počet letadel GA vhodných pro manipulaci s tahačem za rok.

### 3.5 Rozbor konkurence

Podobné stroje jako je prototyp tahače Mk1 se v České nebo Slovenské republice nevyrábějí. Nejbližší konkurenční výroba společnosti Flyer – Truck Ground Handling System se nachází v Německu. Evropský trh dále nabízí výrobky americké společnosti Priceless Aviation, která spolupracuje s anglickým dovozcem společností Red Box International.

Flyer – Truck Ground Handling System

**Flyer - Truck**  
Ground Handling System

*Obr. 3.6 – Flyer-Truck [25]*

Tato Německá společnost se může chlubit svou více jak šedesáti letou tradicí v sektoru tahání letadel. Produkty této firmy jsou přizpůsobené všem velikostem a váhám letadel a helikoptér v komerčním a soukromém sektoru. Servis nabízí ve dvaceti pěti zemích světa. [25]

Konkurenční stroje:

- **FLT 42**
- **FLT 52 electro**
- **FLT 57 electro**
- **FLT 57**



## Priceless Aviation

*Obr. 3.7 – Priceless Aviation [26]*

Americká společnost vyrábí a distribuuje kvalitní tahače letadel a elektronické vybavení. Společnost má téměř dvacetiletou historii, sídlí v Georgii, USA. Úzce spolupracuje s anglickou společností Red Box International. Díky této kooperaci tahače působí také na evropském trhu. [26]

Konkurenční stroje:

- 707 TUG
- 709 TUG

## Flyer-Truck FLT 42

Přizpůsobené pro letadla (bez ostruhy) a helikoptéry do 4,2 tun vzletové hmotnosti.



*Obr. 3.8 – Flyer-Truck FLT 42 [25]*

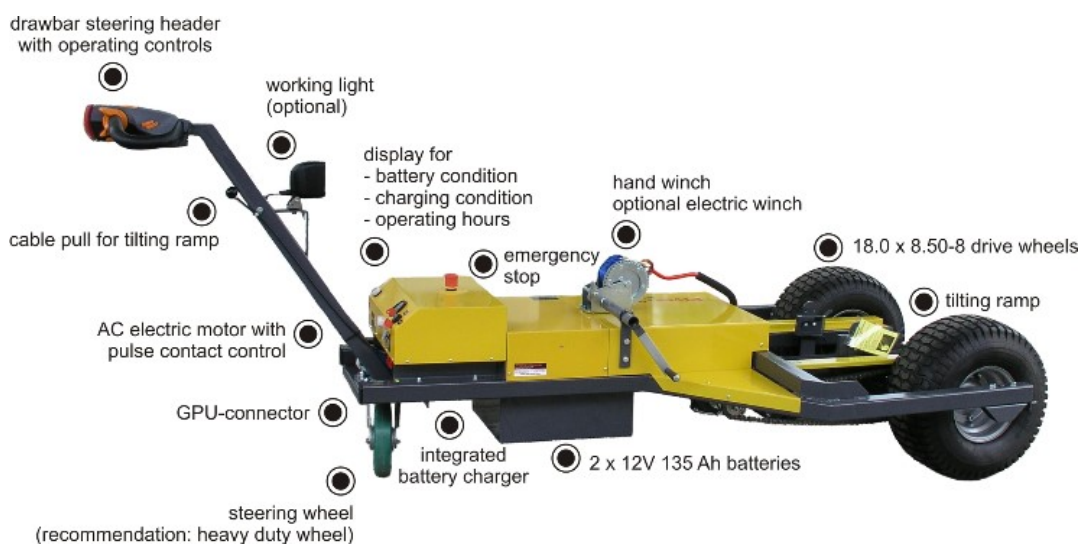


Tabulka 3.10 – Technický popis FLT 42 [25]

<b>Motor</b>	13.5 HP Briggs & Stratton 4-taktní motor s elektrickým startérem
<b>Převodovka</b>	Hydraulická převodovka - pohyb vzad a vpřed Plynulá pákou regulace otáček
<b>Konstrukce</b>	Nakládací hmotnost 750 kg, až do 4,2 t MTOW váha: 150 kg
<b>Rozměry</b>	Délka x šířka 2,50 x 1,25 m
<b>Pohon</b>	2 hnací kola s řetězovým pohonem
<b>Baterie</b>	Baterie 12V 36Ah
<b>Pneumatiky</b>	18 x 8,50-8

### Flyer-Truck FLT 52 electro

Prizpůsobené pro letadla (bez ostruhy) a helikoptéry do 5,2 tun vzletové hmotnosti.



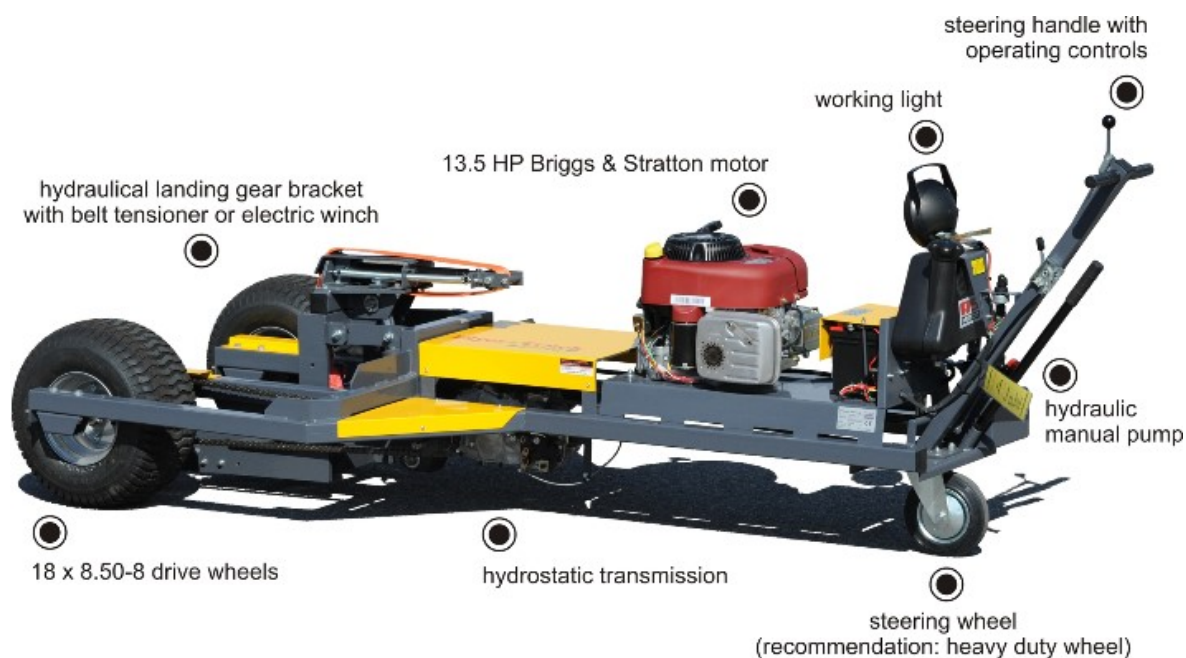
Obr. 3.9 – Flyer-Truck FLT 52 electro [25]

Tabulka 3.11 – Technický popis FLT 52 [25]

<b>Pohon</b>	Eletrický motor AC 24V 1.2 kW Differential axis TX1 Pulse contact control
<b>Baterie</b>	2 x 12V 135 Ah
<b>Rychlost</b>	Dopředu a dozadu: cca. 0 – 6 km/h
<b>Konstrukce</b>	Nakládací hmotnost: 1100 kg, až do 5,2 t MTOW hmotnost: 200 kg
<b>Rozměry</b>	Délka x šířka 2,6 x 1,25 m
<b>Pneumatiky</b>	18 x 8,50-8

## Flyer-Truck FLT 57 HG

Prizpůsobené pro letadla (bez ostruhy) a helikoptéry do 5,7 tun vzletové hmotnosti.



Obr. 3.10 – Flyer-Truck FLT 57 HG [25]

Tabulka 3.12 – Technický popis FLT 57 HG [25]

<b>Motor</b>	13.5 HP Briggs & Stratton 4-taktní motor s elektrickým startérem
<b>Převodovka</b>	Hydraulická převodovka - pohyb vzad a vpřed Plynulá pákou regulace otáček
<b>Konstrukce</b>	Nakládací hmotnost: 750 kg, až do 5,7 t MTOW hmotnost: 220 kg
<b>Rozměry</b>	Délka x šířka 2,50 x 1,25 m
<b>Pohon</b>	2 hnací kola s řetězovým pohonem
<b>Pneumatiky</b>	18 x 8,50-8
<b>Baterie</b>	12V 36Ah

## Flyer-Truck FLT 57 electro

Prizpůsobené pro letadla (bez ostruhy) a helikoptéry do 5,7 tun vzletové hmotnosti.



Obr. 3.11 – Flyer-Truck FLT 57 electro [25]

Tabulka 3.13 – Technický popis FLT 57 electro [25]

<b>Pohon</b>	Eletrický motor AC 24V 1.8 kW Differential axis TX1 Pulse contact control
<b>Batterie</b>	2 x 12V 135 Ah
<b>Rychlost</b>	Dopředu a dozadu: cca. 0 – 6 km/h
<b>Konstrukce</b>	Nakládací hmotnost: 1100 kg, až do cca. 5,7 t MTOW hmotnost: 330 kg
<b>Rozměry</b>	Délka x šířka: 3,07 x 1,21 m
<b>Pneumatiky</b>	18 x 8,50-8

**707 TUG**

Prizpůsobené pro letadla (bez ostruhy) do 4,3 tun vzletové hmotnosti.



*Obr. 3.12 – Princes 707 TUG [27]*

Obsahuje: [27]

- 340cc Honda OHV motor - EPA schválila
- Benzín
- Elektrický startér
- Elektrické navijáky
- Kotoučová brzda
- Vysoce flotační pneumatiky pneumatickým pohonem
- Quick-Lock popruh k zajištění předového kola
- Světlometů
- Sněhové řetězy
- Výběrové řízení baterie
- Hasicí přístroj

**709 TUG**

Prizpůsobené pro letadla (bez ostruhy) do 5,7 tun vzletové hmotnosti.



*Obr. 3.13 – Princless 709 TUG [27]*

Obsahuje: [27]

- 340cc Honda OHV motor - EPA schválila
- Benzín
- Elektrický startér
- Elektrické navijáky
- Kotoučová brzda
- Vysoce flotační pneumatiky pneumatickým pohonem
- Quick-Lock popruh k zajištění předového kola
- Světlo metů
- Sněhové řetězy
- Výběrové řízení baterie
- Hasicí přístroj



Tabulka 3.14 srovnává vhodné typy pro konkurenci s tahačem Mk1 a také určuje možné zaměření pro další model Mk2.

**Tabulka 3.14 – Rozbor konkurence**

Model letadla	Tahač Mk1	Tahač Mk2	FLT 42	FLT 52 el.	FLT 57 el.	FLT 57	707 TUG	709 TUG
Aero Ae 270 Ibis		x						
Beechcraft Bonanza	x	x	x	x	x	x	x	x
Beechcraft 200 Super King Air		x			x	x	x	x
Beechcraft 300 Super King Air		x			x	x		
Beechjet 400A		x			x	x		
Beechcraft Baron 58P	x		x	x			x	x
Beechcraft King Air C90		x			x	x		
Cessna 172 Skyhawk	x		x	x			x	x
Cessna 182 Skylane	x		x	x			x	x
Cessna 206 Skywagon	x		x	x			x	x
Cessna 207 Stationair	x		x	x			x	x
Cessna 210 Centurion	x		x	x			x	x
Cessna 340A		x		x			x	x
Cessna 402C		x		x			x	x
Cessna 414A Chancellor		x		x			x	x
Cessna 421 Golden Eagle	x	x	x	x	x	x		x
Cessna CitationJet 525		x			x	x		
Cessna Citation II 550		x			x	x		
Cessna Citation V 560		x			x	x		x
Cessna FR 172 F Rocket	x		x				x	x
Cessna FR 182 Skylane	x		x				x	x
Cessna T206 Turbo Stationair	x		x				x	x
Cessna T 207	x		x				x	x
Cessna T303 Crusader	x		x				x	x
SOCATA TBM 700	x		x	x	x			
Diamond DA40	x		x	x				
Diamond DA42	x		x	x				
Diamond DA62	x		x					
Mitsubishi MU-2		x						
PAC P-750 XSTOL		x						
PIPER PA23 Aztec	x			x				
Piper PA-32 Cherokee Six	x		x	x			x	
PIPER PA34 Seneca	x		x	x			x	x
Piper PA-42 Cheyenne		x			x	x		x
Piper PA-44 Seminole		x		x			x	x
Piper PA-46 Meridian	x		x	x	x	x	x	x
Pilatus PC-12		x			x	x		x
Cirrus SR20	x		x	x				
Cirrus SR22	x		x	x				

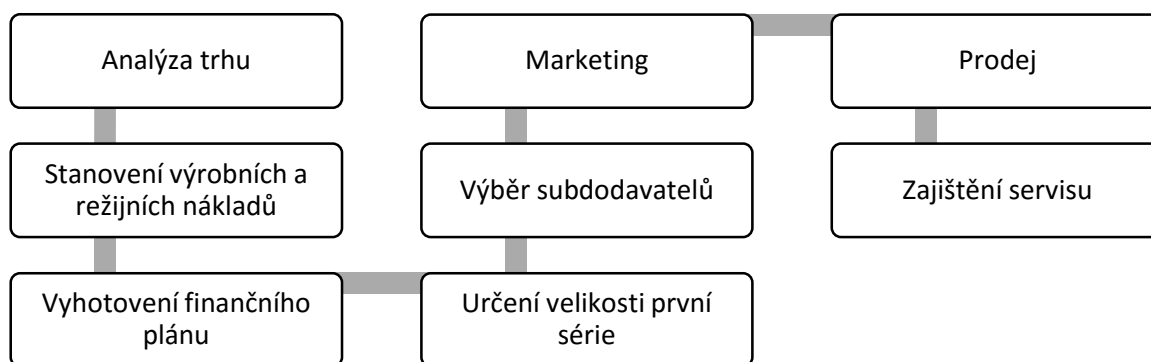
Tahač Mk1 manipuluje s podobnými modely letadel jako FLT42, FLT52 a TUG707. Případný model Mk2 by neměl umožňovat manipulaci s letadly pro model Mk1. Proto je zařazen do vyšší kategorie 5,7 MTOW, čímž se stane přímoú konkurencí FLT 57.

## 4 Možnosti a návrhy přípravy podmínek pro zahájení výroby nového produktu

Kromě samotné výroby je nutné řešit ekonomické hledisko, zvolit nové výrobní prostředí a ošetřit právní ochranu.

### 4.1 Ekonomické hlediska

Navržený ekonomický cyklus v grafu 4.1 znázorňuje velký rozsah činností, které jsou nutné při sestavení investičního plánu.



Graf 4.1 – Ekonomický postup

- **Analýza trhu** – v kapitole 3.4 jsou výpočty a tabulky pro stanovení velikosti poptávky.
- **Stanovení výrobních a režijních nákladů** – při výrobě je největší nákladová položka nákup komponent, jako je motor, hydrostatická převodovka a samotná výroba rámu.
- **Finanční plán** – udává objem investic, které podnik potřebuje, a ukazuje, nakolik je ekonomicky reálný plán jako celek. Měl by se zabývat [30]:
  - Předpokladem příslušných příjmu a výdajů s výhledem na 3 roky.
  - Vývojem hotovostních toků (cash-flow) v následujících 3 letech.
  - Odhadem rozvahy (balance), udávající informace o finanční situaci podniku k určitému datu.

- **Velikost první série** – velikost počáteční série (cca 30 kusů) ovlivňuje objem investovaných peněz, což má vliv na zdroj financování a následné možnosti. Dále ovlivňuje vstupní hodnoty do uzavření rámcových smluv se subdodavateli a dalších činností zobrazených v grafu 4.1.
- **Výběr subdodavatelů** – uzavření rámcových smluv na komponenty.
- **Marketing** – z finančního plánu bude možné stanovit celkovou investici do marketingových nástrojů, kapitola 4.4 nastiňuje vybrané z nich.
- **Prodej** – v kapitole 4.5 je přehled obchodních možností.

## 4.2 Nové výrobní prostředí

Pro dlouhodobou výrobu je nutné nalézt optimální výrobní prostředí, které bude splňovat jakostní a cenové požadavky, zároveň v určeném termínu.

Nabízí se 3 možnosti (díky doporučení) pro poptání spolupráce výroby:

**Tabulka 4.1 – Výrobní společnosti**

Název společnosti	Město	Roční obrat
<b>Wepler Tools s.r.o.</b>	Ostrava – Mariánské Hory	40 986 000 Kč [31]
<b>V P A Z s.r.o.</b>	Kopřivnice	35 604 000 Kč [32]
<b>HBP STROJÍRNA s.r.o.</b>	Frýdek-Místek	18 446 000 Kč [33]

**Wepler Tools s.r.o.**



*Obr. 4.1 – Wepler Tools s.r.o. [34]*

Wepler Tools je součástí významné mezinárodní společnosti Wepler Filter GmbH s hlavním sídlem v německém Oberurselu. Společnost byla založena v roce 1994 a zabývá se především výrobou střížných a tvarovacích nástrojů, přesných strojních dílů a vstřikovacích



forem se zaměřením na automotive. Práce probíhají v třísměnném provozu, což umožňuje rychle a pružně reagovat i na nejnáročnější časové a kvalitativní požadavky zákazníků. [34]



*Obr. 4.2 – Wepler & Trefil s.r.o. [34]*

#### **V P A Z s.r.o.**



*Obr. 4.3 – V P A Z s.r.o. [35]*

Hlavním předmětem činnosti firmy je podnikání v oblasti kovoobrábění a zámečnictví. V současnosti se může činnost firmy rozčlenit do tří nejpodstatnějších směrů, které se vzájemně mohou velice dobře doplňovat [35]:

- Oblast střední sériové výroby – svařování a následné opracování.
- Obrábění na horizontálních vyvrtávačkách, karuselu, soustruzích, frézkách.
- Dodávky kusových ocelových dílů – tedy komplexní výrobu vč. nákupu materiálu, svařování, tepelné úpravy, obrábění, povrchových úprav a montáže.

V současnosti zaměstnává cca 25 zaměstnanců.

**HBP STROJÍRNA s.r.o.***Obr. 4.4 – HBP STROJÍRNA s.r.o. [36]*

Společnost HBP Strojírna působí na trhu již 15 let. Zaměstnává ve výrobě 10 pracovníků obrobny, 10 pracovníků zámečnické výroby a svařování. Zákazníkům nabízí: soustružení, broušení a vrtání, frézování, CNC obrábění, svařování a dělení materiálů. [36]

**Kritéria výběru**

Klíčovým kritériem vybrání vhodného podniku pro výrobu tahače je celková cena. Jako kontrola k cenové nabídce strojírenských podniků jsme provedli vlastní kalkulaci materiálu a montáže. Jednotlivé díly a součástky se poptaly napříč prodejci, dále se nechal na cenit rám u nezávislého zámečnicka a změřil se čas montáže komponent.

Není samozřejmě důležitá pouze cena, která je vcelku úměrná na rychlosti výroby, ale také jakost. Výrobek musí být velice kvalitní, aby byl na trhu schopen konkurovat německým a americkým strojům.

## **4.3 Právní ochrana**

**Právní forma podnikání**

Každý, kdo se pouští do podnikání, se vystavuje riziku případného neúspěchu podnikání a s tím souvisejícími následky. Kromě správného výběru předmětu podnikání, je důležitou otázkou podnikatelů, zejména z řad začínajících, otázka výběru správné formy podnikání.

Dle výhod a možností v podnikání, vychází založení společnosti s ručením omezeným jako nejlepší cesta.

Převážně díky níže uvedeným výhodám se nabízí jako nejlepší cesta:

- Společníci neručí za závazky společnosti svým osobním majetkem.
- Velice důvěryhodný byznys-partner pro kontrakty i banky.

Nejen v České republice, ale i celosvětově je forma podnikání jako společnost s ručením omezeným velmi využívána.

### Technické normy

Ve strojírenství je zásadní vyrábět dle norem a vlastnit důležité certifikáty. Bez těchto dokumentů nelze výrobek uvádět na trh. Pokud dojde k poškození jiného zařízení nebo újmy na zdraví a nelze se odvolat na příslušnou normu, případně bezpečnostní certifikáty, může nastat problém, případný postih.

Je nutné postupovat dle norem potřebných pro výrobu z kapitoly 3.2, níže jsou uvedené kategorie českých technických norem:

- 05 – SVAŘOVÁNÍ, PÁJENÍ, ŘEZÁNÍ KOVŮ A PLASTŮ
- 31 – LETECTVÍ A KOSMONAUTIKA
- 83 – OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ A OSOBNÍ OCHRANA, BEZPEČNOST STROJNÍCH ZAŘÍZENÍ A ERGONOMIE
- 36 – ELEKTROTECHNIKA

### Certifikát o shodě

Jak už bylo zmíněno v kapitole 1.3.5 „Tento dokument je nutnou podmínkou uvedení výrobku na trh.“ Proto se musí ihned začít poptávat společnost pro udělení certifikátu, které zároveň budou vycházet z norem uvedených výše.

Na výběr jsou tyto společnosti:

Tabulka 4.2 – Společnosti zabývající se certifikací

		
NEW ELTOM Ostrava, s.r.o.	I.T.I. – Integrovaná technická inspekce spol. s r. o.	TÜV SÜD Czech s.r.o.
Ostrava-Zábřeh	Praha 4 (pobočka Ostrava)	Praha 4
<a href="http://www.neweltom.cz/">http://www.neweltom.cz/</a>	<a href="http://www.itiv.cz/">http://www.itiv.cz/</a>	<a href="http://www.tuv-sud.cz/">http://www.tuv-sud.cz/</a>

## 4.4 Návrh marketingových nástrojů

Efektivní marketingová kampaň si musí předem stanovit jasné cíle, kterých je nutno pomocí marketingové komunikace dosáhnout. Měla by být přiměřeně informativní a kreativní. Souvisí s ní také výběr médií, ve kterých se firma chce prezentovat.

Zásadní je zvolit správné marketingové nástroje na danou cílovou skupinu. V rámci volby konkrétních nástrojů první marketingové etapy má význam se věnovat: webovým stránkám, leteckým veletrhům, on-line marketingu a všeobecné propagaci.

Důležitým bodem je kompletní návrh Corporate Identity (firemní identita) což je souhrn prostředků vizuální komunikace:

- Jméno společnosti.
- Logo (logotyp a logogram).
- Firemní barvy a zásady pro použití barevných palet, fontů, rozvržení stránek apod.
- Tiskoviny (vizitky, hlavičkové papíry, letáky, potisky firemních aut atd.).

Tyto prostředky jsou v souladu s filosofií a cíli firmy. Firemní identita má zabezpečovat kontinuitu prezentace firmy navenek a zlepšovat rozpoznatelnost značky.

### 4.4.1 Webové stránky

Webové stránky se dnes považují za základní zdroj informací nejen v on-line prostředí. Pracuje se s heslem: „kdo není na internetu jako by neexistoval“.

Poutavý atraktivní obsah, který upoutá návštěvníkovu pozornost a působí důvěryhodně je základ každé webové prezentace. Hlavní zásadou při tvorbě webových stránek je znát jejich cíl a poslání, a samozřejmě cílovou skupinu zákazníků, protože celý obsah je vytvářen především pro ně. Zákazníci nesmí při první návštěvě přemýšlet, musí lehce a rychle webové stránky pochopit a porozumět nabídce.

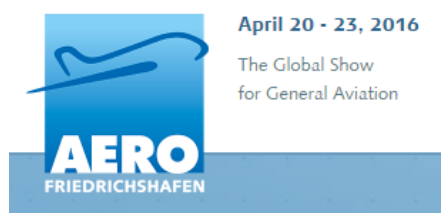
Při vytváření webové stránky je nutné zohledňovat tyto body:

- **Doména** – stručná a výstižná doména dokonale charakterizuje produkt. V příloze A je vidět, že bylo správně učiněno a při začátku vývoje tahače se také zaregistrovala doména ve znění [www.aerodrudge.cz](http://www.aerodrudge.cz). V srpnu 2016 vyprší planost, je tedy vhodné doménu prodloužit.
- **Struktura obsahu** – orientace na webové stránce patří mezi základní prvky úspěšného webu. Návštěvník musí informace, které ho zajímají jednoduše a intuitivně najít.
- **Grafický návrh**
- **Kvalitní obsah** – vzhled dokáže oslovit návštěvníka a získat jeho důvěru, ale klíčovým bodem, který prodává a plní stanovené obchodní cíle je text, jenž je základním nositelem informací na webové prezentaci. Obsah umí oslovit návštěvníka a rozhoduje, zda zůstane a stane se z něho zákazník, nebo přejde na konkurenční web.

#### 4.4.2 Event marketing - letecký veletrh

##### Letecký veletrh - AERO Friedrichshafen

Je věnovaný evropskému všeobecnému letectví, patří mezi nejdůležitější veletrh GA. Koná se každoročně v dubnu v německém Friedrichshafenu.



Obr. 4.5 – AERO Friedrichshafen [37]

AERO se konal poprvé v roce 1977, nejprve se konal každé dva roky. Stal se nezávislou událostí v roce 1993, koná se každoročně již od roku 2009. Nyní přitahuje více než 630 vystavovatelů z 38 zemí světa, kteří prezentují nejnovější inovace v tomto průmyslovém odvětví. Výstava se může pyšnit 33 000 návštěvníky ročně. Jedná se o unikátní platformu nabídky a poptávky. [37]



*Obr. 4.6 – Prostory AERO Friedrichshafen [37]*

Měla by se připravit prezentace pro rok 2017, je již zveřejněné přesné datum 5. – 8. dubna. Návrh přípravy:

- Navrhnout stan a reklamní produkty.
- Připravit expozici a promyslet její dopravu na veletrh.
- Vyplnit přihlášku a zvážit finanční možnosti (částka m<sup>2</sup> začíná na 93 €) – podoba přihlášky je v příloze B.
- Zvolit vhodné místo expozice.

#### **4.4.3 Online marketing**

On-line marketingová komunikace není nic jiného než využití klasického marketingu a aplikace nástrojů, které se nabízí na síti.

##### **Přímý marketing**

Rozesílání e-mailů je jedna z nejúčinnějších forem on-line marketingu, jeho účinnost je podle průzkumů v řádech desítek procent.

Využít kontakty z cílové skupiny a vytvořit sadu informativních e-mailů. Na obrázku 4.7 je návrh e-mailu pro český trh o stroji Mk1.



Předmět: Aerodrudge - spolehlivý tahač vašeho letadla

Od: V.Korytář &lt;vkorytar@aerodrudge.cz&gt;

Datum: 4.4.2016

**AERO DRUDGE**

první český výrobce



Motorový s hydropohonem tahač letadel do 5,7 t vyniká převážně svou jednoduchostí a pohonem na všechna kola. Motorový tahač slouží k přemisťování letadel v hangárech na stojáncích apod. Zvolený hydropohon garantuje velmi citlivou manipulaci s letadly na omezeném prostoru.

## benzínový tahač letadel



Máte-li zájem o více informací, neváhejte mně kontaktovat na [vkorytar@aerodrudgecz](mailto:vkorytar@aerodrudgecz) nebo na telefonu 605 264 553.

Děkuji,  
přeji hezký den.

Václav Korytář

Více na [www.aerodrudge.cz](http://www.aerodrudge.cz)

Obr. 4.7 – Návrh přímého marketingu

### PR články a reklamy na webové portály

Informování o novinkách a zajímavostech patří k dalším účinným praktikám, které nabízí on-line marketing.

Tabulka 4.3 – Webové portály

Adresa portálu	Popis	Možnost PR článku	Možnost Reklamního banneru
<a href="http://www.aeroweb.cz/">www.aeroweb.cz/</a>	Aeroweb.cz – Informační server pro piloty a zájemce o létání	Ano	Ano
<a href="http://www.letectvi.cz/">www.letectvi.cz/</a>	Letecký informační server	Ano	Ano
<a href="http://www.flymag.cz/">www.flymag.cz/</a>	FlyMag – letecký magazín	Ano	Ano
<a href="http://www.flying-revue.cz/">www.flying-revue.cz/</a>	Flying Revue – vše pro příznivce létání	Ano	Ano

## **Wikipedia**

Ve většině případů obsazuje první pozice ve výsledcích vyhledávání, tudíž je vhodným prostředkem pro prezentaci produktu. Navíc Wikipedia je všem známa, působí jako důvěryhodný portál a uživatelé z něj rádi čerpají.

### **4.4.4 Propagace**

Nesmí se zapomínat na klasickou propagaci, jež stále zůstává efektivní. Doporučeným prvkem pro obchodní schůzky je produktové video, v něm je tahač ukázán v tom nejlepším světle. Dynamicky a kreativně sestříhaný film zanechá na divákovi velký dojem. Do dvou minutového videa se vejde celý strategický popis stroje.

Při uvolnění další částky do marketingu je na zvážení reklama v leteckých tiskovinách.

## **4.5 Obchodní možnosti**

Pro výrobce je důležitý odbyt, je nutné vyhodnotit obchodní možnosti:

### **Navázání obchodních vztahů**

- Partnerství s distributory – najít vhodné prodejce, kteří vytvoří prodejní síť. Nejlépe společnosti s určitou množinou kontaktů s potenciálními klienty.
- Oslovení majitelů letadel – důležitá množina, propracování obchodní nabídky a pokud možno ihned obeslat.
- Oslovení provozovatelů letadel – není pravidlem, že majitel letadla je zároveň provozovatelem. Což z nich vytváří další potenciální klienty.
- Spolupráce s prodejci letadel – společnosti nebo osoby znalí trhu. Nabízí se možnost ideálního stavu, aby jednotlivý prodejce k prodanému letadlu nabízel také tahač Mk1.
- Oslovení letiště



## Servis

Důležitý bod pro úspěšný prodej je poskytovat plnohodnotný servis nejlépe na více místech. Opět je nutné vyhledat strategického opravárenského partnera. Zvolit samozřejmě další místo z hlediska dostupnosti. Pokud bude výroba probíhat na Ostravsku, nebude nutné v okruhu cca 400 kilometrů hledat další servisní místo.

V neposlední řadě musí vzniknout ceník opravárenských činností a náhradních dílů.

## Návod

Každý výrobek obsahuje návod k použití, podle kterého majitel výrobku zachází se zařízením. K tahači Mk1 žádný návod neexistuje, tudíž je nutné jej dodělat. Nabízí se dvě možnosti návodu:

- Klasická papírová podoba.
- Multimediální podoba – při zakoupení stroje dostane majitel přístupové údaje na webový portál, kde bude kombinace obrázkového a textového manuálu s video návodem. Video bude sloužit k elegantnímu zaškolení s výrobkem.

## 4.6 Naplánování procesů

Doporučuje se vytvořit síťový graf pomocí metody CPM a nalézt kritickou cestu, která tvoří kritické činnosti, u kterých nemáme žádnou časovou rezervu. Dále určit celkovou dobu realizace projektu a vyčíslit časové rezervy u ostatních činností neležících na kritické cestě.

## 5 Zhodnocení návrhů a přínosu práce

Shrnutí všech aspektů týkající se návrhů výrobního prostředí, navržení ekonomické, marketingové, projektové a právní procedury.

### 5.1 Zavedení sériové výroby

Po diskuzích s představiteli společnosti a možnostech výrobního prostředí byl zvolen podnik Wepler & Trefil s.r.o., konkrétně divize výroby nástrojů.



*Obr. 5.1 – Wepler Tools s.r.o. – vybraný podnik [34]*

Výrobní prostředí splňuje veškeré požadavky na výrobu:

- Rozmanité výrobní prostředí s požadovanými stroji.
- Certifikované svářeče – pro výrobu svařence a jeho přípravků.
- Nákupčí materiálu – zaměstnanci s přístupem do rozsáhlých databází materiálů a jednotlivých komponentů s výhodnou cenou.
- Prostory pro finální montáž.
- Skladovací místnosti.

Pro stanovení finální ceny proběhlo několik schůzek a bylo nutné dodat:

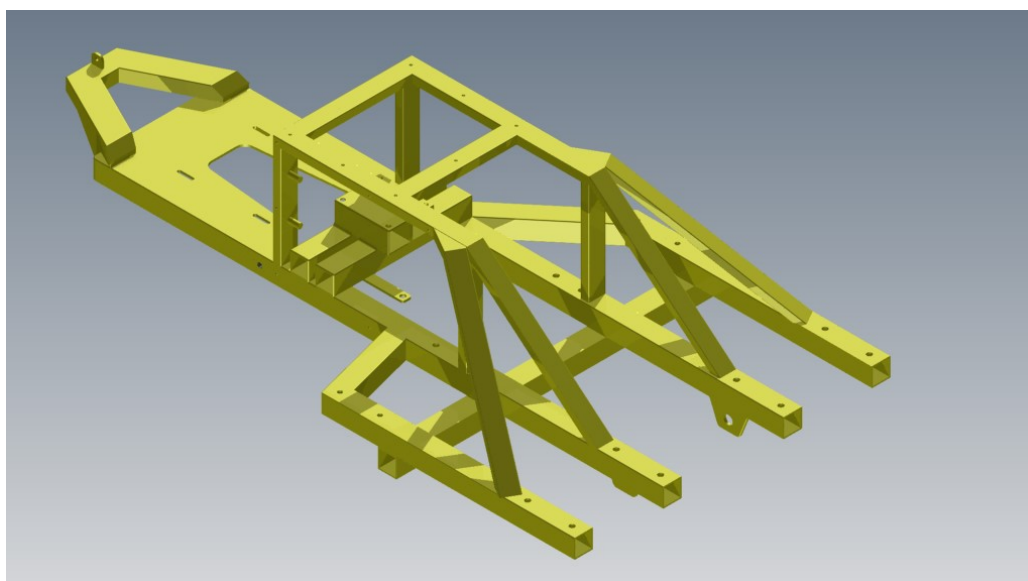
- 3D model stroje.
- Souhrnný seznam součástí.
- Postup výroby a montáže.

## Výrobní výkresy

Dle rozměření stroje se povedlo překreslit celý stroj do 3D modelu. Nejprve se musely vymodelovat jednotlivé svařence, hlavní rám, řídítka, vzpěra a další konstrukční prvky. Níže jsou vidět vyexportované obrázky z programu Autodesk Inventor Professional 2015.

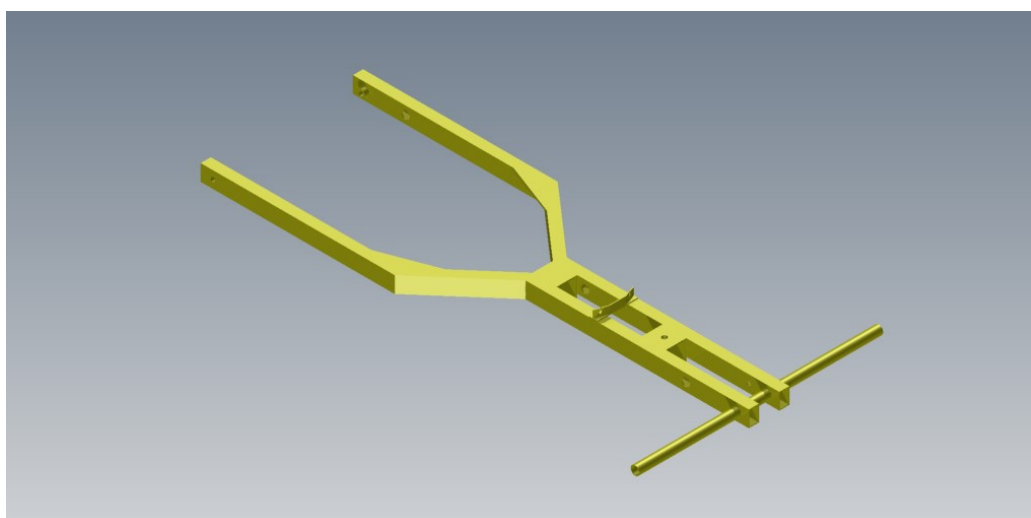
Konstrukteři ve společnosti Weppler Tools s vyhotoveným modelem dále pracují a tvoří kompletní výkresovou dokumentaci, následně mohou vypočítat statickou únosnost konstrukce.

Na obrázku 5.2 je zobrazen hlavní rám, který slouží jako kostra celého stroje.



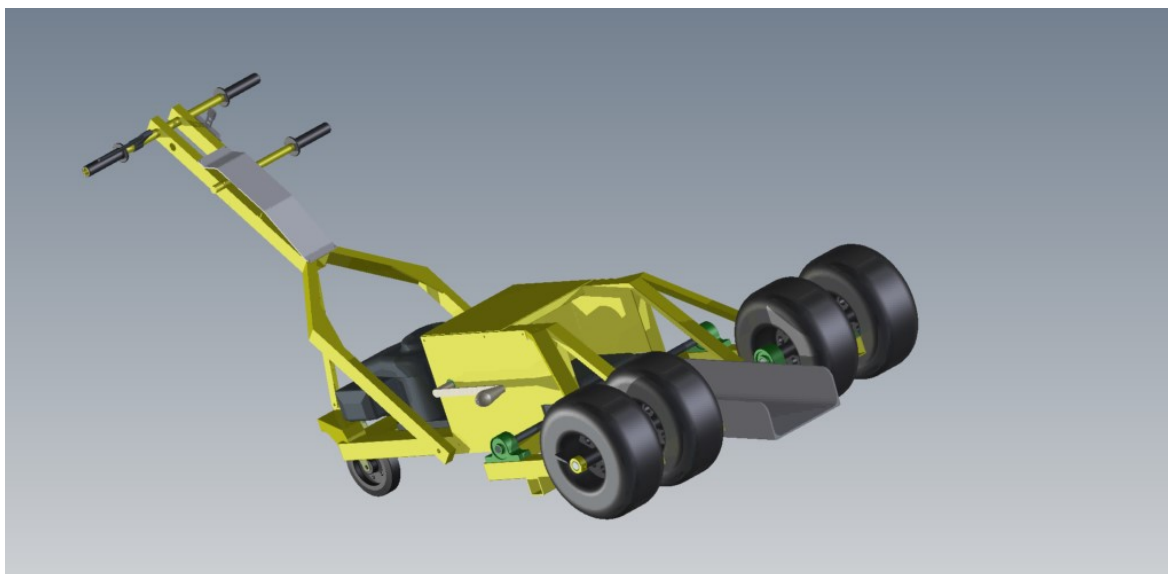
*Obr. 5.2 – Svařenec prototypu*

Obrázek 5.3 znázorňuje vymodelované řídítka sloužící k manipulaci s tahačem.



*Obr. 5.3 – Řídítka prototypu*

Zobrazení celého modelu jako příprava pro vyhotovení výrobní dokumentace.



*Obr. 5.4 – Vymodelovaný prototyp*

V současnosti se zpracovává technologický postup s jednotlivými kroky na daných stanovištích. Samozřejmě existuje také soupis součástí.

## **5.2 Ekonomické a právní procedury**

Pro účetní a právní úkony byla vybrána firma Econom Profesteam s.r.o., protože outsourcing vyšel ze všech variant nejlépe.

Z organizačního hlediska se jedná především o zjednodušení manažerské práce a zeštíhlení organizační struktury a tím ušetření nákladů.

Econom Profesteam s.r.o. díky spolupráci s advokátní kanceláří dokáže ošetřit pracovněprávní a smluvní vztahy.

### **5.2.1 Založení s.r.o.**

Momentálně probíhá zakládání společnosti s ručeným omezeným.

Tabulka 5.1 – Ukázka Aerodrudge s.r.o.

<b>Obchodní jméno:</b>	<b>Aerodrudge s.r.o.</b>
<b>Sídlo společnosti:</b>	Boleslavova 19, 700 Ostrava Mariánské hory
<b>Společníci:</b>	Václav Korytář Jiří Krupa ml.
<b>Předmět činnosti:</b>	Výroba strojů a zařízení
<b>Doba trvání společnosti:</b>	Společnost se zakládá na dobu neurčitou

### 5.2.2 Certifikace

Navazuje se spolupráce se dvěma společnostmi:

- **I.T.I. – Integrovaná technická inspekce spol. s r. o.**
- **NEW ELTOM Ostrava, s.r.o.**

Ve výběru nehraje roli pouze cena za vyhotovení certifikátu CE, ale také mezinárodní znalost vyhotovujícího subjektu. Tabulka 5.2 zhodnocuje stav certifikátů a osvědčení.

Tabulka 5.2 – Zhodnocení právních dokumentů

	<b>Název certifikátu / osvědčení</b>	<b>Stav</b>	<b>Zhodnocení</b>
<b>Duševní vlastnictví</b>	Patent	Není proveden	Není nutné tento stroj patentovat, navíc stroj byl viděn na letišti Mošnov.
	Užitný vzor	Není proveden	Není nutné registrovat technické řešení.
	Průmyslový vzor	Není proveden	Není nutné registrovat vzhled řešeného stroje.
	Ochranná známka	Není proveden	Zatím v návrhu, bude předmětem roku 2017.

	Název certifikátu / osvědčení	Stav	Zhodnocení
<b>Spalovací motor</b>	ČSN EN ISO 12100-2	Ano	Viz příloha C
	ČSN EN 1050	Ano	Viz příloha C
	ČSN EN ISO 13732-1	Ano	Viz příloha C
	EN ISO 14314:2009	Ano	Viz příloha C
	Strojní zařízení směrnice 2006/42/ES	Ano	Viz příloha C
<b>Certifikace stroje</b>	Brzdny účinek	Není proveden	Musí se obstarat dokument od zakoupené převodovky.
	Rychlost navíjení a spouštění navijáku včetně jeho nosnosti	Ano	Viz příloha D
	Posouzení o shodě	V procesu	
	ČSN EN 12312	V procesu	Dle stanovené normy se musí provést určité úpravy na stroji.

## 5.3 Obchodní a marketingové úkony

### 5.3.1 Návod

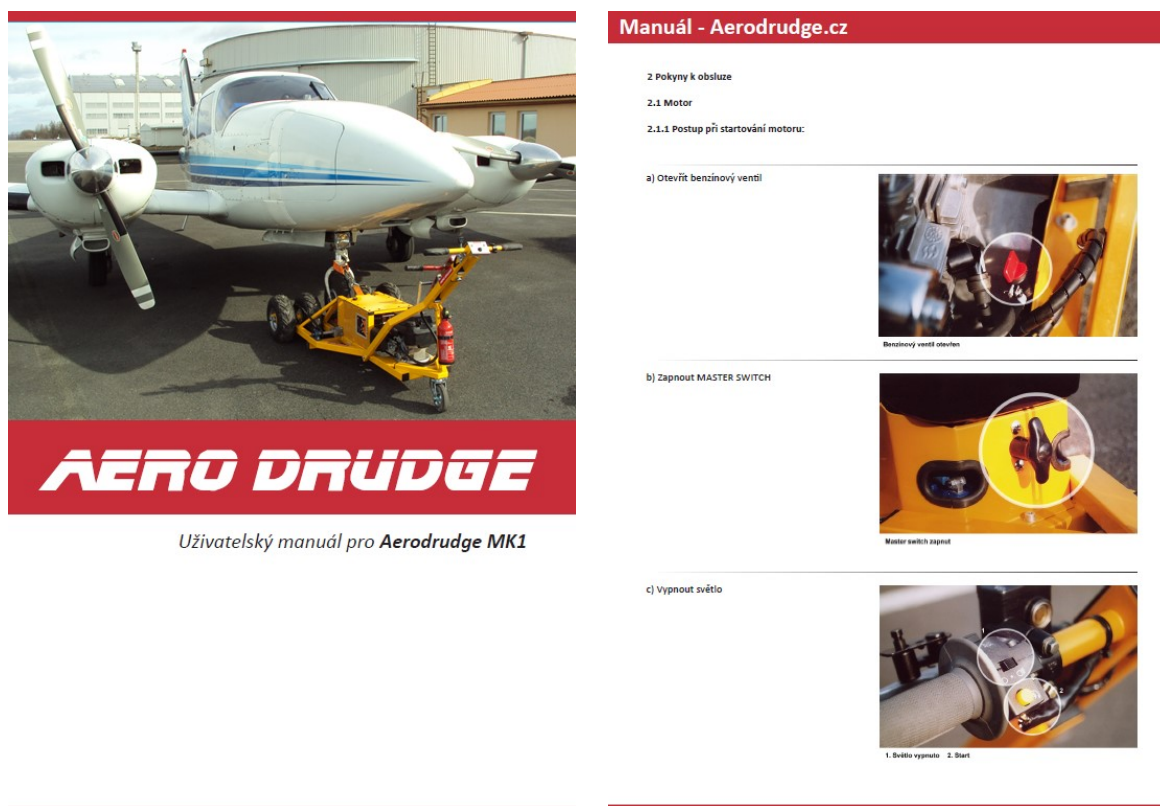
Při vytváření návodu se práce zahájila na kostře dokumentu, fotografiích, následně bude doplněna právními dokumenty, aby vznikla ucelená příručka sloužící majiteli.

Základní kostra uživatelského návodu:

- Motor
- Pneumatiky
- Postup při startování motoru
- Naviják
- Postup při vypnutí motoru
- Obsluha navijáku
- Palivo
- Pojezd tahače
- Olej

## Stručná ukázka

Na obrázku 5.6 jsou vidět dvě vybrané stránky z nového manuálu.



Obr. 5.5 – Ukázka manuálu

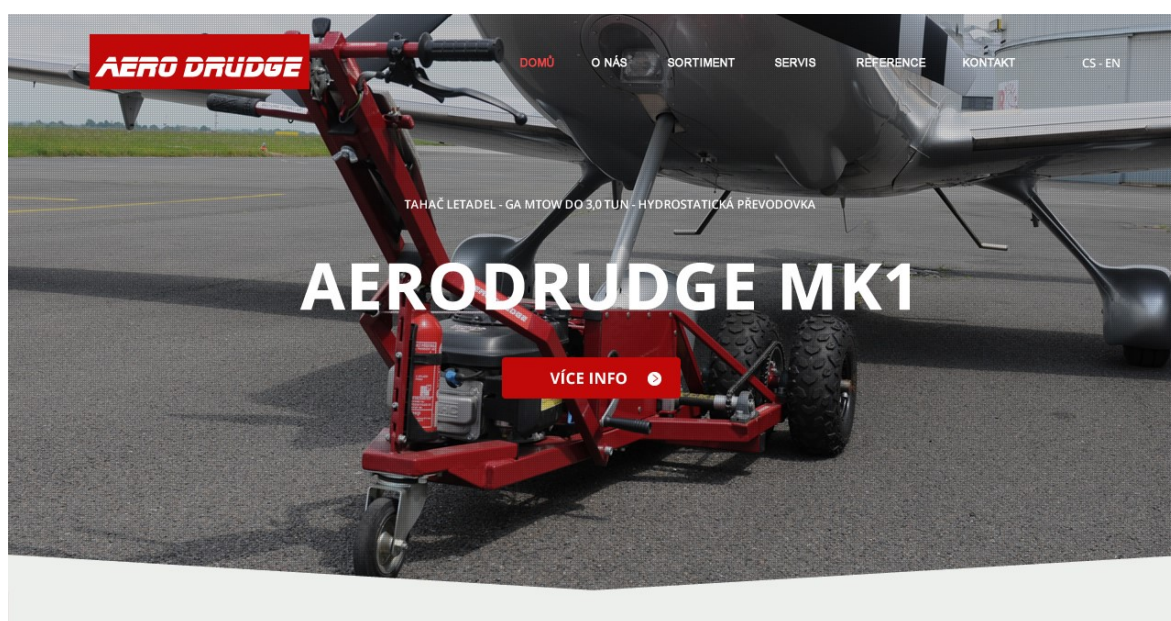
### 5.3.2 Webová stránka

Navržená struktura webové stránky:

- O nás (vývoj, historie, kdo jsme).
- Sortiment (rozcestník na jednotlivé modely, obrázek, titulek, popis).
  - Mk-1 (popis, foto, technické parametry, ceník na vyžádání).
  - Mk -2 (popis, foto, technické parametry, ceník na vyžádání).
- Dokumenty.
  - Manuál – klíčové dokumenty pod heslem, pouze pro majitele.
  - Certifikace – ukázka norem a certifikací.

- Servis – informace o možnostech oprav.
- Reference – seznam každého prodaného stroje s patřičnými informací (majitel, typ letadla, země) a s pořízeným obrázkem zakoupeného tahače a letadla.
- Kontakt.

Výroba webové stránky bude probíhat ve spolupráci s TV POLAR. Na obrázku 5.6 je ukázka hlavní stránky webové prezentace.



*Obr. 5.6 – Návrh webové stránky*



## 5.4 Metoda CPM

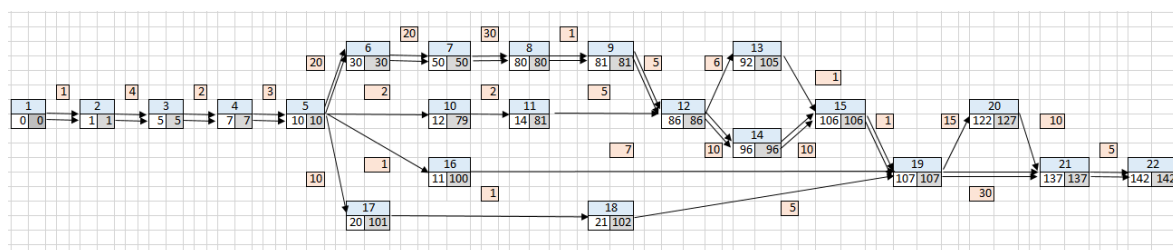
Tato manažerská metoda dokázala určit provázanost a propojenost jednotlivých činností z tabulky 5.3. Z čehož bylo možné určit nejdelší cestu přípravy do výroby nového prototypu. Dále bylo možné stanovit časové rezervy činností neležící na kritické cestě.

### Tabulka 5.3 – Soupis činností v metodě CPM

Soupis činností		Čas [dny]	Kritická cesta
1,2	Obecný popis výrobku	1	Ano
2,3	Analýza trhu	4	Ano
2,3	Rozbor konkurence	2	Ano
4,5	Finanční plán	3	Ano
5,6	Poptání společnosti pro udělení CE	20	Ano
5,10	Určení velikosti první série	2	
5,16	Výběr marketingové společnosti	1	
5,17	Příprava založení firmy - s.r.o.	10	
6,7	Shromáždění dokumentace zakoupených součástí a jejich norem	20	Ano
7,8	Určení výrobních podmínek dle norem	30	Ano
8,9	Výběr společnosti pro udělení CE	1	Ano
9,12	Úprava stroje dle norem	5	Ano
10,11	Hledání vhodné výrobní společnosti	2	
11,12	Výběr vhodné výrobní společnosti	5	
12,13	Poptání subdodavatelů	6	
12,14	Konstrukční příprava výroby	10	Ano
13,15	Výběr subdodavatelů	1	
14,15	Technologická příprava výroby	10	Ano
15,19	Určení výrobní ceny stroje	1	Ano
16,19	Tvorba marketingového plánu	7	
17,18	Výběr účetní a právní společnosti	1	
18,19	Založení s.r.o.	5	
19,20	Vytvoření kompletního manuálu	15	
19,21	Vyhotovení CE	30	Ano
20,21	Vyhotovení webové prezentace	10	
21,22	Zahájení výroby	5	Ano

**Celkový čas kritické cesty je 142 pracovních dní.**

Za předpokladu, že měsíc má přibližně v průměru 21 pracovních dní, bude celý projekt trvat minimálně 7 měsíců.



*Obr. 5.7 – CPM – Síťový graf*

## 5.5 Tabulka zhodnocení

Tabulka 5.3 přehledně zpracovává všechny dílčí úkony, které jsou předmětem této práce.

**Tabulka 5.4 – Zhodnocení činností**

	Název úkonu	Kapitola	Stav	Externí vyhotovující subjekt
Výroba	<b>Vyhledání podniku pro sériovou výrobu</b>	4.2	Hotovo	
	<b>Zvolení podniku pro sériovou výrobu</b>	5.1	Hotovo	
	<b>Konstrukční 3D model stroje</b>	5.1	Hotovo	
	<b>Výrobní výkresy</b>	Neuvedeno	V procesu	Konstruktéři společnosti Weppler Tools s.r.o.
	<b>Statický výpočet únosnosti konstrukce</b>	Neuvedeno	V procesu	Konstruktéři společnosti Weppler Tools s.r.o.
	<b>Souhrnný seznam součástí stroje</b>	Neuvedeno	Hotovo	
	<b>Technologický postup</b>	Neuvedeno	V procesu	Ve spolupráci s technologií Weppler Tools
Obchod	<b>Manuál</b>	5.3.1	50% hotovo	
	<b>Video manuál</b>	Neuvedeno	Zatím nerealizováno	Ve spolupráci s TV POLAR
Marketing	<b>Analýza trhu</b>	3.4	Hotovo	
	<b>Rozbor konkurence</b>	3.5	Hotovo	
	<b>On-line marketing</b>	4.4.3	V procesu	Ve spolupráci s TV POLAR s.r.o.
	<b>Webové stránky</b>	5.3.2	V procesu	Ve spolupráci s TV POLAR s.r.o.
Právní ochrana	<b>Ochranná známka</b>	1.3.4	Neřešeno	
	<b>Certifikát o shodě</b>	1.3.5	V procesu	New Eltom Ostrava s.r.o.
	<b>Obstarání norem a certifikátu zakoupených součástí</b>	3.2	Hotovo	
	<b>Založení s.r.o.</b>	5.2.1	V procesu	Ve spolupráci s Econom Profesteam s.r.o.
	<b>Splnění technických norem</b>	5.2.2	V procesu	Autoři tahače ve spolupráci s New Eltom Ostrava s.r.o.
Ekonomický úsek	<b>Účetní služby</b>	Neuvedeno	V procesu	Ve spolupráci s Econom Profesteam s.r.o.
Ostatní	<b>Určení trhu pro tahač Mk2</b>	3.5	Hotovo	

## 6 Závěr

Cílem diplomové práce byla příprava podmínek pro zahájení výroby nového produktu, ta probíhala v několika krocích.

Jako první autor seznámil čtenáře s technickou přípravou výroby. Součástí seznámení bylo nutné představit prototyp motorového tahače Mk1 otestovaného na Mošnovském letišti, který se začal vyvíjet od roku 2012.

Poté bylo nutné provést analýzu trhu evropské unie letadel GA pro které je tahač určen. Podařilo se stanovit s určitou přesností potenciální zákazníky díky leteckým rejstříkům a výchozích dat General Aviation Manufacturers Association. Zjistilo se, že existuje 29 065 registrovaných letadel GA, ročně se prodá 472 letadel GA v EU a z toho minimálně 116 je vhodných pro manipulaci s tahačem, což pomohlo určit velikost výrobní dávky.

Část práce se zabývá hodnocením podobných produktů pro evropský trh, na základě srovnání užitečných vlastností je tahač Mk1 konkurenceschopný.

Nejdůležitějším bodem analýzy bylo zjištění, že tahač nesplňuje základní normu ČSN EN 12312-7+A1 a nemůže jednoduše splnit podmínky k získání certifikátu o shodě (CE).

Byly poptány společnosti zabývající se certifikací výrobků a díky nové spolupráci se stroj začne upravovat dle stanovených norem, aby splňoval požadavky CE. Dále se rozhodlo, že se z nabídky ochrany duševního vlastnictví využije pouze registrování ochranné známky.

Hlavním cílem bylo v závislosti na technologické a konstrukční přípravě výroby vyhotovit dílčí úkony: konstrukční 3D model, výrobní výkresy, výpočet statické únosnosti rámu stroje, vytvoření souhrnného seznamu součástí a vyhotovení technologického postupu, vše ve spolupráci se zvolenou výrobní společností Weppler Tools s.r.o.

V neposlední řadě se navázala spolupráce s TV POLAR s.r.o. na marketingových úkolech, prvním výsledkem je zahájení tvorby webové stránky. Další externí firmou je Econom Profesteam s.r.o. pro outsourcing veškerého účetnictví a právní úkony, jako je založení firmy Aerodrudge s.r.o. zastřešující tahač letadel Mk1, brzy doplněn modelem Mk2.

Práce neopomněla zdůraznit všechny kroky nutné ke zdárnému zvládnutí výroby, uvedení na trh a úspěšnému prodeji. Zároveň byl stanoven s určitou přesností celkový čas projektového řízení.

## Seznam použité literatury

- [1] *Řízení výroby (Production Management)* [online]. [vid. 2016-05-11]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-vyroby>
- [2] VIDECKÁ, Z. *Řízení výroby*. 3 vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2007. 59s. ISBN 978-80-7355-071-4.
- [3] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1479-0
- [4] NOVAK, J. *ORGANIZACE A ŘÍZENÍ: učební text* [online]. Ostrava, 2007 [vid. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://projekty.fs.vsb.cz/414/organizace-a-rizeni.pdf>
- [5] LÍBAL, Vladimír. *Organizace a řízení výroby*. 7. nezm. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1989. ISBN 80-030-0050-5.
- [6] ŠAJDLEROVÁ, Ivana. *Organizace a řízení výroby: učební text*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2012. ISBN 978-80-248-2775-9.
- [7] *Vynálezy / Patenty*. In: Úřad průmyslového vlastnictví [online]. 2014 [vid. 2016-05-11]. Dostupné z: <https://www.upv.cz/cs/prumyslova-prava/vynalezy-patenty.html>
- [8] *Ochrana duševního vlastnictví* [online]. [vid. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://cpi.vsb.cz/kvvv/ochrana-dusevniho-vlastnictvi/>
- [9] *Užitné vzory*. In: Úřad průmyslového vlastnictví [online]. 2014 [vid. 2016-05-11]. Dostupné z: <https://www.upv.cz/cs/prumyslova-prava/uzitne-vzory.html>
- [10] *Průmyslové vzory*. In: Úřad průmyslového vlastnictví [online]. 2015 [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <https://www.upv.cz/cs/prumyslova-prava/prumyslove-vzory.html>
- [11] *Ochranné známky*. In: Úřad průmyslového vlastnictví [online]. 2015 [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <https://www.upv.cz/cs/prumyslova-prava/ochranne-znamky.html>
- [12] *PROHLÁŠENÍ O SHODĚ, CE* [online]. [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://ezu.cz/produkty/prohlaseni-o-shode-ce/>

- [13] *Často kladené otázky: Jaké dokumenty jsou třeba pro vydání prohlášení o shodě?* [online]. 2015 [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: [http://www.zkusebny.cz/cs\\_CZ/casto-kladene-otazky/](http://www.zkusebny.cz/cs_CZ/casto-kladene-otazky/)
- [14] *Co je to technická norma?*. In: Úřad pro technickou normalizaci [online]. [cit. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.unmz.cz/urad/co-je-to-technicka-norma->
- [15] NEČAS, Libor. *Základy marketingu* [online]. 2012 [vid. 2014-02-26]. Dostupné z: [http://projekty.fs.vsb.cz/459/ucebniopory/Zaklady\\_marketingu.pdf](http://projekty.fs.vsb.cz/459/ucebniopory/Zaklady_marketingu.pdf)
- [16] *Společnost s ručením omezeným podle zákona o obchodních korporacích*. In: Váš daňový poradce [online]. 2013 [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.vasdanovyporadce.cz/spolecnost-s-rucenim-omezenym-podle-zakona-o-obchodnich-korporacich/>
- [17] *TOP TEN: 10 nejdůležitějších změn u společnosti s ručením omezeným*. In: *Zákony v kapse* [online]. 2013 [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://zakonyvkapse.cz/top-ten-10-nejdulezitejsich-zmen-u-spolecnosti-s-rucenim-omezenym/>
- [18] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. Praha: Grada Publishing, 2005. Expert (Grada). ISBN 80-247-0939-2.
- [19] ŠAJDLEROVÁ, Ivana a Miloslav KONEČNÝ. *Projektový management*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2008. Expert (Grada). ISBN 978-80-248-1686-9.
- [20] *Honda Engines* [online]. [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.honda-engines-eu.com/>
- [21] ČSN EN 12312-7+A1. *Pozemní zařízení pro letadla – Zvláštní požadavky – Část 7: Zařízení k přemísťování letadel*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009
- [22] *GAMA - General Aviation Manufacturers Association* [online]. [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <https://www.gama.aero/>
- [23] *Letecký rejstřík* [online]. [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/letadla/letecky-rejstrik>
- [24] *Register lietadiel* [online]. [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://letectvo.nsaf.sk/letova-sposobilost/register-lietadiel-slovenskej-republiky/>

- [25] *Flyer-Truck Zaglauer - towbarless aircraft tug - electric towing tugs* [online]. [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.flyer-truck.com/>
- [26] *Priceless Aviation* [online]. [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://pricelessaviation.com/>
- [27] *Redbox Aviation - Ground Support Equipment* [online]. [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.redboxaviation.com/>
- [28] *Zahradní technika-pneuservis Lanškroun* [online]. [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://www.zahradnitraktory.eu/>
- [29] *Cessna Skyhawk* [online]. [vid. 2016-05-12]. Dostupné z: <http://cessna.txtav.com/en/piston/cessna-skyhawk>
- [30] SCHINDLEROVÁ, Vladimíra. *Podnikatelský záměr: učební text*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2012. ISBN 978-80-248-2774-2.
- [31] *Veřejný rejstřík a sbírka listin: WEPLER TOOLS s.r.o.* [online]. [vid. 2016-05-14]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=214985>
- [32] *Veřejný rejstřík a sbírka listin: V P A Z s.r.o.* [online]. [vid. 2016-05-14]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=225890>
- [33] *Veřejný rejstřík a sbírka listin: HBP Strojírna s.r.o.* [online]. [vid. 2016-05-14]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=235489>
- [34] *Weppler Group* [online]. [vid. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.wepplergroup.cz/cs/weppler-tools/o-nas>
- [35] *VP AZ - Výroba přípravků a zařízení* [online]. [vid. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.vpaz.cz/>
- [36] *HBP STROJÍRNA* [online]. [vid. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.hbpstrojirna.cz/>
- [37] *AERO Friedrichshafen* [online]. [vid. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.aero-expo.com/>

## Seznam obrázků

Obr. 1.0 – Tahač letadel.....	10
Obr. 1.1 – Certifikát o shodě [12].....	23
Obr. 1.2 – Propočty metody CPM [6].....	31
Obr. 2.1 – Ukázka tahače typ MK1 .....	32
Obr. 2.2 – Ukázka tahače typ MK-1 (boční pohled) .....	33
Obr. 2.3 – Připravení nájezdové rampy .....	34
Obr. 3.1 – Motor tahače [20] .....	36
Obr. 3.2 – Převodovka [28] .....	37
Obr. 3.3 – Rám.....	37
Obr. 3.4 – ČSN EN 12312-7+A1 [21] .....	39
Obr. 3.5 – Logo tahače.....	40
Obr. 3.6 – Flyer-Truck [25] .....	47
Obr. 3.7 – Priceless Aviation [26] .....	48
Obr. 3.8 – Flyer-Truck FLT 42 [25] .....	48
Obr. 3.9 – Flyer-Truck FLT 52 electro [25] .....	49
Obr. 3.10 – Flyer-Truck FLT 57 HG [25] .....	50
Obr. 3.11 – Flyer-Truck FLT 57 electro [25] .....	51
Obr. 3.12 – Princless 707 TUG [27].....	52
Obr. 3.13 – Princless 709 TUG [27].....	53
Obr. 4.1 – Weppler Tools s.r.o. [34].....	56
Obr. 4.2 – Weppler & Trefil s.r.o. [34].....	57
Obr. 4.3 – V P A Z s.r.o. [35] .....	57
Obr. 4.4 – HBP STROJÍRNA s.r.o. [36] .....	58
Obr. 4.5 – AERO Friedrichshafen [37].....	61
Obr. 4.6 – Prostory AERO Friedrichshafen [37] .....	62
Obr. 4.7 – Návrh přímého marketingu.....	63
Obr. 5.1 – Weppler Tools s.r.o. – vybraný podnik [34].....	66
Obr. 5.2 – Svařenec prototypu .....	67
Obr. 5.3 – Řídítka prototypu .....	67
Obr. 5.4 – Vymodelovaný prototyp .....	68
Obr. 5.5 – Ukázka manuálu .....	71
Obr. 5.6 – Návrh webové stránky .....	72
Obr. 5.7 – CPM – Síťový graf .....	73

## Seznam tabulek

Tabulka 1.1 – Charakteristika právních forem podnikání [15].....	26
Tabulka 1.2 – OSVČ [15] .....	27
Tabulka 1.3 – s.r.o. [15].....	28
Tabulka 1.4 – Akciová společnost [15] .....	28
Tabulka 3.1 – Posouzení stavu certifikátu .....	38
Tabulka 3.2 – Rozbor marketingových kroků .....	40
Tabulka 3.3 –Počet vyrobených civilních letadel GA [22] .....	42
Tabulka 3.4 – Zastoupení odběratelů letadel [22] .....	42
Tabulka 3.5 – Počet dodávek letadel do Evropské unie .....	43
Tabulka 3.6 – Počet registrovaných letadel v evropské unii .....	44
Tabulka 3.7 – Modely letadel registrované v ČR a SR .....	45
Tabulka 3.8 – Vhodné modely pro tahač v ČR a SR.....	46
Tabulka 3.9 – Roční přírůstek vhodných letadel pro tahač v EU .....	46
Tabulka 3.10 – Technický popis FLT 42 [25] .....	49
Tabulka 3.11 – Technický popis FLT 52 [25] .....	49
Tabulka 3.12 – Technický popis FLT 57 HG [25] .....	50
Tabulka 3.13 – Technický popis FLT 57 electro [25] .....	51
Tabulka 3.14 – Rozbor konkurence .....	54
Tabulka 4.1 – Výrobní společnosti .....	56
Tabulka 4.2 – Společnosti zabývající se certifikací.....	59
Tabulka 4.3 – Webové portály.....	63
Tabulka 5.1 – Ukázka Aerodrudge s.r.o. ....	69
Tabulka 5.2 – Zhodnocení právních dokumentů .....	69
Tabulka 5.3 – Soupis činností v metodě CPM.....	73
Tabulka 5.4 – Zhodnocení činností.....	74



## Seznam grafů

Graf 1.1 – Typy výroby [4].....	12
Graf 1.2 – Technická příprava výroby [4] .....	13
Graf 1.3 – Požadavky na výrobek [5] .....	15
Graf 1.4 – Životní cyklus výrobku [4] .....	16
Graf 1.5 – Funkce výrobku .....	18
Graf 1.6 – Patent [8] .....	20
Graf 1.7 – Předcházení založení firmy [15].....	25
Graf 1.8 – Projektové plánování [19] .....	30
Graf 2.1 – Historie prototypu.....	35
Graf 4.1 – Ekonomický postup .....	55

## Seznam příloh

Příloha A: Výpis ze serveru WHOIS – dotaz na platnost domény

Příloha B: Přihláška na veletrh

Příloha C: Prohlášení o zabudování neúplného strojního zařízení

Příloha D: Prohlášení o shodě – Ruční lanový naviják

Příloha E: Síťový graf pomocí metody CPM

## Příloha A: Výpis ze serveru WHOIS – dotaz na platnost domény

### VÝPIS ZE SERVERU WHOIS

```
% (c) 2006-2016 CZ.NIC, z.s.p.o.
%
% Intended use of supplied data and information
%
% Data contained in the domain name register, as well as information
% supplied through public information services of CZ.NIC association,
% are appointed only for purposes connected with Internet network
% administration and operation, or for the purpose of legal or other
% similar proceedings, in process as regards a matter connected
% particularly with holding and using a concrete domain name.
%
% Full text available at:
% http://www.nic.cz/page/306/intended-use-of-supplied-data-and-information/
%
% See also a search service at http://www.nic.cz/whois/
%
% Whoisd Server Version: 3.10.0
% Timestamp: Fri Apr 29 10:35:25 2016

domain:      aerodrudge.cz
registrant:  A24CONTACT-12078
nsset:       NSS:GLOBE-SGLO000001:1
keyset:      A24-KEYSET
registrar:   REG-ACTIVE24
registered:  19.08.2013 03:18:24
changed:     19.08.2013 15:22:42
expire:      19.08.2016

contact:     A24CONTACT-12078
org:         POLAR televize Ostrava s.r.o.
name:        POLAR televize Ostrava s.r.o.
address:     Boleslavova 710/19
address:     Ostrava, Mariánské Hory
```

## Příloha B: Přihláška na veletrh

**Messe Friedrichshafen GmbH**  
Postfach 2080, 88010 Friedrichshafen  
Neue Messe 1, 88046 Friedrichshafen  
Germany  
Tel.: ++49 (0) 75 41/7 08-0  
Fax: ++49 (0) 75 41/7 08-110  
E-Mail: [aero@messe-fn.de](mailto:aero@messe-fn.de)  
[www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)

### Registration Form (1-fold for exhibition company)



**24<sup>th</sup> International Trade Exhibition  
for General Aviation  
April 20 – 23, 2016  
Friedrichshafen, Germany**

Company:	Official in charge:
	(full name)
	Function/Position:
Street (no P.O.Box):	Telephone (direct-dial):
City/Zip:	Mobile phone:
Country:	Fax:
Company head or director:	E-mail:
(full name)	
Telephone (central):	Invoicing address:
	(if it differs from the exhibitor's address on the left))
E-mail:	
Internet:	VAT-ID-NO:

#### Manufacturer/Representative/Importer:

Exhibits	We are		Without complete specification of the exhibits/manufacturer/city/zip/country, we regret that we will be unable to process your registration.	Company, Brand	City/Zip	Country of origin
	Manufacturer	Representative, Importer				
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

(If space is not sufficient, please add a separate sheet.)

<b>Stand dimensions:</b>	
Width:	m x Depth: m = 0 m <sup>2</sup>
<b>Category 1: Other exhibitors *</b>	
(Minimum stand size: 9 m <sup>2</sup> . *Please see Special Terms of Participation „B“, item 9 overleaf)	
Hall:	
<input type="checkbox"/> Terrace stand €/m <sup>2</sup> 93,-	<input type="checkbox"/> Corner stand €/m <sup>2</sup> 96,-
<input type="checkbox"/> Two corner stand €/m <sup>2</sup> 99,-	<input type="checkbox"/> Island stand €/m <sup>2</sup> 102,-
1 open side	2 open sides
3 open sides	4 open sides
Static Display: <input type="checkbox"/> €/m <sup>2</sup> 75,00	
<b>Category 2: Aircraft exhibitors*</b>	
(Minimum stand size: 60 m <sup>2</sup> . *Please see Special Terms of Participation „B“, item 9 overleaf)	
<input type="checkbox"/> Hall	€/m <sup>2</sup> 48,00
<input type="checkbox"/> Static Display	€/m <sup>2</sup> 40,00

#### Discounts:

see item 10 overleaf

<b>Co-exhibitors' charge:</b>	€ 200,00
<b>AUMA contribution:</b>	€/m <sup>2</sup> 0,60
<b>Mandatory media entry fee:</b>	€ 150,00

(obligatory media entry in catalogue, internet and App)

#### Important Deadlines:

5% Early Bird Discount	until Wed, 30.09.2015
5% Loyalty Discount (Precondition: participation Aero'14 and Aero'15)	until Wed, 30.09.2015
Start of hall allocation	from Thur, 01.10.2015
5% Late filing penalty	from Mon, 07.03.2016
Deadline for installations and special construction requests	until Fri, 18.03.2016
Stand build-up	from Wed, 13.04.2016 7:00 a.m.
Stand dismantling	from Sat, 23.04.2016 5:00 p.m.
	<b>until Tue, 26.04.2016 8:00 p.m. at the latest</b>

For bank account, dates and terms of payment please refer to Special Terms of Participation "B".

The contract shall be based upon:

- the enclosed **General Exhibiting Guidelines**
- the **Special Terms of Participation "B"**
- the **technical forms** provided online together with the admission

According to § 2 of the General Exhibiting Guidelines, this application cannot be regarded as admission.

The German wording of the contract and the regulations to be laid down to the interest of the organizer are binding.

We hereby register for exhibition space at AERO 2016, and accept the exhibition conditions:

**Place:**  **Date:**

**Company stamp/  
Signature:**

**All prices without VAT.  
Place of jurisdiction  
is Tettmang.**

# Příloha C: Prohlášení o zabudování neúplného strojního zařízení

**CZ** Pohonná jednotka **EN** Drive unit **DE** Antriebseinheit

## PROHLÁŠENÍ O ZABUDOVÁNÍ NEÚPLNÉHO STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ<sup>1</sup> DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY<sup>2</sup> ERKLÄRUNG FÜR DEN EINBAU EINER UNVOLLSTÄNDIGEN MASCHINE<sup>3</sup>

Výrobce:<sup>4</sup>  
Manufacturer:<sup>5</sup>  
Hersteller:<sup>6</sup>

VARI, a.s.

Adresa:  
Address:  
Adresse:

Opolanská 350  
289 07 Libice nad Cidlinou, Česká republika

IČ:  
Identification Number:  
Identifikationsnummer:

00660574

Výrobek (stroj) – typ – objednáč číslo:  
Product (Machine) – Type – Order number:  
Erzeugnis (Maschine) – Typ – Bestell-Nr:

	<b>PJGCV160</b>	<b>4369</b>
Pohonná jednotka	<b>PJGCV190</b>	<b>4370</b>
Drive unit	<b>PJGCV190</b>	<b>4371</b>
Antriebseinheit	<b>PJXP200</b>	<b>4427</b>

Výrobní číslo:  
Serial number:  
Herst.-nummer

1005400092.0612.00001 – 1005499092.1220.99999  
1005400086.0612.00001 – 1005499086.1220.99999  
1005400101.0612.00001 – 1005499101.1220.99999  
1005400185.0314.00001 – 1005499185.1220.99999

Popis / Description / Beschreibung der Maschine:

Malotraktor / Minitractor / Einachsschlepper	Motor / Engine / Motor	Výkon <sup>7</sup> / Power <sup>8</sup> / Leistung <sup>9</sup>
TERRA I, TERRA III, VARI II, VARI IV, VARI IV PROFI VARI GLOBAL	Honda GCV160	4,1 kW/3600 min <sup>-1</sup>
	Honda GCV190	4,8 kW/3600 min <sup>-1</sup>
	Honda GSV190	4,8 kW/3600 min <sup>-1</sup>
	VARI XP-200	3,6 kW/3800 min <sup>-1</sup>
Výrobek je určen pro pohon převodových skříňů malotraktorů i samostatných strojů VARI systému. The product is designed to drive the gear boxes tractors and solo machines VARI system. Das Produkt wurde entwickelt, um das Getriebe Traktoren und Maschinen Solo-Laufwerk VARI System.		

Všechna příslušná ustanovení, která výrobek splňuje:  
The product meets all relevant provisions:  
Alle einschlägige Bestimmungen, die das Erzeugnis erfüllt:

Strojní zařízení – směrnice 2006/42/ES; NV č. 176/2008 Sb.  
Machinery Directive 2006/42/EC

Harmonizované technické normy a technické normy použité k posouzení shody:  
The harmonized technical standards and technical standards applied to the conformity assessment:  
Die zur Konformitätsbeurteilung angewendeten harmonisierten technischen Normen und technischen Normen:

EN ISO 12100-2:2003, EN 1050:1996, EN ISO 13732-1:2008,  
EN ISO 14314:2004

Použitý postup posouzení shody:  
To the conformity assessment applied procedure:  
Verwendetes Verfahren für die Übereinstimmungsbeurteilung:

Strojní zařízení – směrnice 2006/42/ES; NV č. 176/2008 Sb., §6  
Machinery Directive 2006/42/EC, Article 13

Výrobce prohlašuje, že jsou použity a splněny všechny základní požadavky této směrnice a že byla vypracována příslušná technická dokumentace podle přílohy VII části B. Výrobce se zavazuje, že předá na základě odůvodněné žádosti vnitrostátním orgánům příslušné informace o neúplném strojním zařízení a to buď elektronicky, ve fotokopiích nebo jiným dohodnutým způsobem. Předáním nejsou dotčena práva duševního vlastnictví výrobce neúplného strojního zařízení. Neúplné strojní zařízení nesmí být uvedeno do provozu, dokud nebude vydáno prohlášení o shodě úplného strojního zařízení, do něhož má být zabudováno, s ustanoveními směrnice.

Poznámka: Veškeré předpisy byly použity ve znění jejich změn a doplňků platných v době vydání tohoto prohlášení bez jejich citování.

The manufacturer declares that all the basic requirements of this directive are used and met and that corresponding technical documentation according to the Annex VII Part B was made. The manufacturer undertakes that – based on a substantiated request – corresponding information on the incomplete machine equipment will be handed over to domestic authorities in an electronic way, as photocopies or in another agreed way. Manufacturer's intellectual property rights to the incomplete machine equipment are not affected by the handover. The incomplete machine equipment cannot be put into operation until a declaration of conformity with the provisions of the directive for a complete machine equipment, into which it shall be installed, is issued.

Note: All regulations were applied in wording of later amendments and modifications valid at the time of this declaration issue without any citation of them.

Der Hersteller erklärt, dass alle Grundforderungen dieser Richtlinie verwendet und erfüllt wurden und dass die entsprechende technische Dokumentation nach der Beilage VII Teil B ausgearbeitet wurde.

Der Hersteller verpflichtet sich, dass er aufgrund eines begründeten Antrags die entsprechenden Informationen über die inkomplette Maschinenanlage an die Inlandbehörden übergibt, und zwar elektronisch, als Fotokopie oder in einer anderen vereinbarten Art. Mit der Übergabe sind keine Rechte des geistigen Eigentums des Herstellers von der inkompletten Maschinenanlage betroffen. Die inkomplette Maschinenanlage darf nicht in Betrieb genommen sein, bis die Konformitätserklärung mit den Bestimmungen der Richtlinie für die komplette Maschinenanlage, in der sie eingebaut werden soll, nicht ausgestellt ist.

Bemerkung: Alle Vorschriften wurden in der Fassung ihrer Änderungen und Ergänzungen angewendet, die in der Zeit der Ausstellung dieser Erklärung gültig wurden, ohne ihre Anführung.

Místo a datum vydání:  
Place and date of issue:  
Libice nad Cidlinou  
3.3.2014

Osoba zmocněná k podpisu za výrobce:  
Signed by the person entitled to deal in the name of producer:  
Die Person, die im Namen des Herstellers berechtigt ist, die Erklärung zu unterschreiben:

Jméno: Jiří Belinger  
Name:  
Vor- und Zuname:

Funkce: generální ředitel a předseda představenstva VARI, a.s.  
Grade: Chairman of the Board of Directors and Director General (CEO) VARI, a.s.  
Funktion: Generaldirektor und Vorsitzender des Vorstands VARI a.s.

Podpis:  
Signature:  
Unterschrift:

Razítko: VARI - Konstrukce  
Stamp: Opolanská 350  
Stempel: 289 07 Libice nad Cidlinou  
DiC: CZ00660574

- 1 Originál v českém jazyce
- 2 Translate to English
- 3 Übersetzung ins Deutsche
- 4 Výrobce zároveň sestavuje a archivuje veškerou technickou dokumentaci ke všem směrnici resp. NV, vztahujícím se k tomuto ES prohlášení o shodě
- 5 At the same time, the manufacturer compiles and archives all the technical documentation to all Directives and/or NVs relating to this EC Declaration of Conformity.
- 6 Der Hersteller gleichzeitig stellt zusammen und archiviert die ganze technische Dokumentation zu allen Richtlinien bzw. Regierungsverordnungen (NV), die sich zu dieser EG-Konformitätserklärung beziehen.

## Příloha D: Prohlášení o shodě – Ruční lanový naviják



Držitel certifikátů  
ČSN EN ISO 9001 a 14001

Zengrova 497/42  
703 00 Ostrava-Vítkovice

tel.: 595 693 911-15  
fax: 595 693 958-59

e-mail: [info@pavlinek.cz](mailto:info@pavlinek.cz)  
internet: [www.pavlinek.cz](http://www.pavlinek.cz)

### ES – Prohlášení o shodě

ve znění zákona č. 22/1997 Sb. a znění pozdějších předpisů  
a ve znění Nařízení vlády č. 176/2008 Sb.

Firma Pavlínek s.r.o. se sídlem Ostrava-Vítkovice, Zengrova 497/42

prohlašuje

na svou výlučnou zodpovědnost, že uvedený výrobek splňuje základní požadavky na provoz, bezpečnost a ochranu osob při jeho použití a je za běžných podmínek používání bezpečný a odpovídá požadavkům na manipulaci s břemeny.

### Ruční lanový naviják 8AFD, 8AF

výrobce : TALBOT Industrie  
Les Portes de Chambord  
41500 Mer  
Francie

Nosnost v 1. vrstvě lana : 650 kg  
Nosnost v poslední vrstvě lana : 270 kg  
Dovolené zatížení v tahu při valivém odporu, pro 30% stoupání : 850 kg  
Kapacita pro lano pr.6 mm : 19 m

Počet kusů : 1  
Výrobní číslo : 11000389/0080/0080

Součástí ES – prohlášení o shodě je „Návod k použití“ s vymezením možných rizik při používání zařízení.

V Ostravě, dne : 10.01.2012

Odběratel : Hobby Servis Krupa

  
Ing. Dalibor Pavlínek  
ředitel společnosti

**Pavlínek s.r.o.** ①  
Zengrova 497/42  
703 00 Ostrava-Vítkovice  
IČO: 25358511, DIČ: CZ25358511  
Krajský soud v Ostravě, C - 14921

## Příloha E: Síťový graf pomocí metody CPM

